AMELIORAREA ȘI PRODUCEREA SEMINȚELOR DE PLANTE AGRICOLE

EDITURA AGRO-SILVICĂ DE STAT

V. I. IURIEV, P. V. CUCIUMOV, G. N. LINNIC,
V. G. VOLF, B. T. NICULIN

AMELIORAREA ȘI PRODUCEREA SEMINȚELOR DE PLANTE AGRICOLE



EDITURA AGRO-SILVICĂ DE STAT
București
1953

Redactor de carte: Plescu Andrei
Tehnoredactor: Andreica Virgil
Corector: Negoescu Lucia

Dat la cules 03.07.53. Bun de tipar 14.12.53. Tiraj 3600 ex. Hârtie velină 65 g/mp. Ft. 70×100/16. Coli editoriale 41,443. Coli tipar 30. Pretul unui expl. 26,47 lei Ediția I. Comanda 23. A. 02640/953. Pentru bibliotecile mari indicele de clasificare 631. Pentru bibliotecile mici 63.

Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică No. 1 Str. Grigore Alexandrescu No. 93—95 București — R.P.R.

INTRODUCERE

Istoricul ameliorării. Cuvântul „ameliorare", tradus din limba latină, înseamnă îmbunătățire. In prezent, noțiunea de ameliorare cuprinde atât selecția (alegerea) în înțelesul cel mai larg al acestui cuvânt, cât și știința despre ereditate și variabilitatea acesteia. Inainte de a alege ceva, trebue să cunoaștem legile eredității și variabilității, condițiile în care au loc diferitele schimbări, în special acelea care ne interesează; trebue să știm care din schimbările apărute se moștenesc de către urmași. Trebue să apreciem just schimbările produse, adică să stabilim existența însăși a acestor schimbări și mărimea sau gradul acestor schimbări.

Variabilitatea oricărui organism este provocată în primul rând de schimbarea condițiilor în care el trăiește și se desvoltă, cum sunt: hrana, temperatura, lumina, aerul, umiditatea, etc.; în al doilea rând, de cauze interne, care distrug conservatismul eredității, de exemplu, prin încrucișarea unui organism cu o ereditate cu un altul cu altă ereditate. Condițiile externe pot să acționeze asupra organismului un timp variabil: fie numai asupra unei generații, fie asupra mai multor generații. Cu cât acțiunea condițiilor externe, schimbate, asupra organismului, este de mai lungă durată, cu atât au loc schimbări mai mari în ereditatea sa. In natură condițiile schimbate durează perioade mari (perioadele geologice numără milioane de ani) și aceasta face ca acțiunea condițiilor de viață asupra eredității plantelor sau animalelor să fie foarte puternică.

Sub influența condițiilor externe, se produc în organism schimbări cantitative și calitative. O specie nouă de plante nu poate să apară numai ca un rezultat datorit schimbărilor cantitative; pentru aceasta sunt necesare și schimbări calitative. Schimbări calitative nu se produc atât de rar cum s'a crezut înainte. Darwin însuși a remarcat apariția de schimbări bruște, numite de el „sports". Darwin considera însă aceste schimbări ca un fenomen rar, provocat de cauze necunoscute. Morganiștii admit deasemenea apariția de schimbări bruște, pe care le denumesc mutații, însă susțin că mutațiile apar foarte rar și întâmplător și că aceste schimbări nu sunt în legătură cu influența condițiilor externe în care se desvoltă plantele.

Amelioratorii sovietici au găsit în semănături pure cu soiuri selecționate, în care n'au existat amestecuri străine, abateri mari dela tipul obișnuit al soiului respectiv. Astfel, în semănături de orz cu două rânduri, din varietatea nutans, s'au găsit exemplare fără ariste, exemplare cu trei ariste, cu spice foarte compacte sau foarte laxe, etc. In semănături de grâu de toamnă, soiul Ucrainca, care este foarte sensibil la rugină, s'au găsit plante pe deplin rezistente la această boală. S'au găsit deasemenea plante cu o durată de vegetație cu totul diferită de cea obișnuită. In orz s'au găsit plante cu tulpini ramificate, etc.

I. V. Miciurin a arătat posibilitatea apariţiei de variaţiuni bruşte şi a selecţionat din asemenea „variaţiuni de mugur" sau „variaţiuni sport", soiul „Antonovca polutorafuntoraia" şi soiul „Jubileinaia".

Semănând forme de grâu de primăvară în preajma iernii acad. Lâsenco a obţinut după 2—3 ani plante de toamnă. Deasemenea a obţinut forme de primăvară semănând forme de toamnă primăvara. Grâul tare de primăvară, semănat în preajma iernii s'a transformat în grâu de toamnă. In ultimul timp, în regiunile de deal din Caucaz s'au găsit în spice de grâu boabe de secară. In raportul „Despre situaţia în ştiinţele biologice", acad. T. D. Lâsenco spune: „Trebue să înţelegem că în procesul istoric formarea speciei este trecerea dela schimbări cantitative la schimbări calitative. Un asemenea salt este pregătit de însăşi activitatea formelor organice, ca rezultat al acumulării cantitative a influenţei anumitor condiţii de viaţă, asimilate, şi acest fapt este pe deplin accesibil pentru studiu şi dirijare".*

Cea mai mică schimbare a plantelor sau a animalelor într'o direcţie favorabilă vieţii şi desvoltării lor le creează avantaje în comparaţie cu cele ce nu s'au schimbat, ele supravieţuesc mai bine şi se înmulţesc mai mult. In acest fel se realizează selecţia plantelor sau animalelor. La baza selecţiei stau schimbările folositoare; „în lipsa lor — spune Darwin — selecţia naturală este neputincioasă să facă ceva".[1]

Selecţia naturală, fiind un mijloc puternic pentru desvoltarea florei şi faunei sălbatice, creează forme de existenţă mai bine adaptate la condiţiile de viaţă, dar nu creează nimic deosebit pentru interesele omului. Unele din formele de plante sau animale pot corespunde uneori nevoilor omului, dar aceasta este numai o coincidenţă întâmplătoare. Pentru înmulţirea lor, plantele produc seminţe sau fructe care într'o serie de cazuri conţin substanţe nutritive folositoare omului. In tulpini sau frunze, plantele formează fibre din care omul îşi prepară firele de ţesut, în rădăcinile unor plante se depune zahăr care poate servi ca hrană omului, etc.

Omul primitiv folosea fructele plantelor sălbatice, alegând fructele care corespundeau cel mai bine nevoilor şi gusturilor sale. Numai odată cu trecerea la o agricultură (încă foarte primitivă), începe selecţia formelor vegetale şi animale în interesul omului. Acum se naşte selecţia artificială, la început empirică şi înceată, iar mai târziu sistematică şi rapidă. Omul a remarcat demult că semănând seminţele cele mai bune, dela plantele cele mai bune, se obţine o descendenţă mai bună decât dacă se seamănă seminţe slabe. Deaceea el a început să aleagă pentru semănat seminţele dela plantele care satisfăceau mai bine nevoile sale. O rezistenţă mai mare a plantelor cultivate la ger, secetă, boli şi insecte dăunătoare este folositoare atât plantei cât şi omului, fiindcă prin aceasta planta se conservă mai bine, dă mai multe seminţe, adică îşi asigură mai bine descendenţa şi în acelaş timp satisface în măsura cea mai mare nevoile omului.

Intr'o serie de cazuri selecţia făcută de om în scopul satisfacerii cât mai complecte a nevoilor sale, este folositoare numai pentru el, dar nu şi pentru plantă, pentru care această selecţie este indiferentă sau chiar dăunătoare. Un conţinut ridicat de zahăr, ulei, proteine, etc., în organele plantelor este folositor pentru om, dar adesea indiferent pentru plantă, iar acumularea unor substanţe în seminţe, tulpini sau frunze, poate fi chiar dăunătoare.

Pe măsură ce s'a desvoltat agricultura, pe măsură ce s'a ridicat nivelul cultural al omenirii şi s'a adâncit cunoaşterea vieţii plantelor şi animalelor, selecţia a devenit din ce în ce mai ştiinţifică. Pretenţiile omului faţă de plante devin tot

*) *T. D. Lâsenco*, Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 524.
[1] *Ch. Darwin*, Origina speciilor, 1937, pag. 172.

mai mari și mai variate. In urma selecției rămâneau numai plantele și animalele cele mai bune, care satisfăceau cel mai mult necesitățile mereu crescânde ale omului. Această selecție, care a durat zeci de mii de ani, a creat toate plantele actuale de cultură. Plantele cultivate de astăzi se deosebesc foarte mult de strămoșii lor sălbatici. Ele s'au schimbat în așa măsură, încât se pot desvolta numai în condițiile create de om (solul arat, îngrășat; semănatul, recoltarea și păstrarea semințelor până la semănatul următor). Dacă lipsim planta de cultură de aceste condiții și o lăsăm să crească dela sine, ea se va arăta cu desăvârșire neadaptată și piere repede sau este innăbușită de vegetația sălbatică.

Selecția artificială datează din timpuri străvechi. Prin săpături s'a descoperit în locuințele sau așezările oamenilor din trecutul cel mai depărtat că oamenii au început să cultive plante încă la sfârșitul sau la mijlocul paleoliticului (epoca veche de piatră). Mai târziu, în epoca neoliticului (epoca nouă de piatră) adică cu 10 000 de ani înainte de era noastră, oamenii cultivau multe plante. In săpături s'au găsit resturi carbonizate de boabe, de semințe și de sâmburi de pomi fructiferi. Grâul, orzul, meiul, inul, lintea, bobul și alte plante de cultură au fost cultivate încă din acea vreme. In locuințele lacustre din Elveția, ce au existat cu 4—5 mii de ani înainte de era noastră, s'au găsit multe varietăți din plantele actuale de cultură. Mai târziu, popoarele antice (Chinezii, Egiptenii, Indienii, Asirienii și alții) cunoșteau aproape toate principalele plante ce se cultivă în timpul nostru. In cărțile scriitorilor din perioada greacă și romană se pot găsi sfaturi de modul cum trebue să se facă ameliorarea plantelor, ce semințe trebue alese pentru semănat, sau ce plante și spice să fie lăsate pentru sămânță. Columella propune să se organizeze câmpuri experimentale, stabilește sarcini pentru ameliorare; Virgiliu dă sfaturi asemănătoare în versuri. Dacă în vremea noastră există multe plante de cultură, aceasta se datorește selecției făcute timp de mii de ani.

Fără îndoială că la început selecția se făcea empiric și noțiunea de plantă mai bună n'a fost destul de clară și precisă. Treptat însă, deși foarte încet, s'au acumulat cunoștințe despre plante și selecția a căpătat forme mai științifice, mai sistematice. Mai sus s'a arătat că, deși aproape toate plantele de cultură au fost cultivate cu mulți ani înainte de era noastră, totuși calitatea acestor culturi era inferioară. Deci pentru îmbunătățirea și ridicarea lor la starea de astăzi a fost necesară o perioadă de timp foarte lungă.

Forme simple de selecție în massă se pot găsi și în epoca noastră. Formele de in și cânepă de talie mare pentru fuior, fără îndoială s'au creat prin simpla alegere de plante cu talie mare. In regiunile nord-vestice din U.R.S.S. (Pscov) se aplicau „retezatul", adică tăierea cu coasa a vârfurilor plantelor de in coapte și strânse în snopi, și treieratul acestor vârfuri separat, pentru semănat folosindu-se numai semințe obținute în acest fel. Sămânța rămasă sub vârfurile tăiate se folosea la fabricile de ulei. In felul acesta nu se semăna sămânța plantelor mici și ramificate, cu inflorescență laxă. In Armenia erau regiuni în care iarna toți membrii familiei agricultorului se ocupau, sub conducerea capului familiei, cu alegerea celor mai bune, mai desvoltate și mai sănătoase plante de grâu. Nomazii din Cazahstan au creat prin selecție soiuri de grâu rezistente la scuturare. Ei semănau în așezările lor grâu, apoi plecau cu turmele de vite, pentru pășunatul de vară în munți și se întorceau înapoi numai toamna. In momentul întoarcerii la așezările de iarnă, grâul nu era numai copt, ci chiar trecut din coacere. Toate formele care nu erau rezistente la scuturare își pierdeau boabele, iar cele care se scuturau mai puțin se foloseau pentru semănat. Astfel s'au creat în Asia Centrală multe soiuri cunoscute ca cele mai puțin predispuse la scuturare. Bostănarii lăsau pentru semănat

numai sămânţa dela acei pepeni verzi şi galbeni şi alte cucurbitacee care aveau fructele cele mai dulci, mai gustoase şi mai aromate. Toate plantele legumicole se selecţionează şi astăzi după forma cea mai bună, după culoare, fineţea miezului, aromă, etc.



Charles Darwin (1809—1882)

In 1859 a apărut lucrarea lui Charles Darwin „Origina speciilor", căreia i-au urmat şi alte lucrări, care au jucat un rol foarte mare în desvoltarea ştiinţelor naturale, în clarificarea procesului evolutiv, au dat o directivă nouă ameliorării. Numeroase fapte care dovedesc variabilitatea speciei şi apariţia continuă de noi şi noi forme, au fost de nepreţuită valoare pentru ameliorare. Pe baza lor s'a creat o valoroasă teorie pentru munca practică. In lucrările lui Darwin a fost strâns un material bogat referitor la istoricul creării soiurilor de plante şi raselor de animale, precum şi dovezi strălucite despre puterea selecţiei, în special dacă se cunoaşte bine planta sau animalul, la care se aplică selecţia. In deceniile următoare ştiinţele naturale au mers pe calea desvoltării darwinismului, adăugând noi şi noi fapte care confirmă tezele lui de bază şi le desvoltă.

In urma intensificării reacţiunii clericale şi a naţionalismului îngust german, în anul 1900, de Vries în Olanda, Correns în Germania şi Tschermack în Austria, au început deodată şi în mod nejustificat să preamărească lucrările aproape uitate ale lui Gr. Mendel, făcute de acesta la mijlocul secolului al XIX-lea. In lucrările sale privitoare la mazăre şi vulturică *(Hieracium)*, Mendel a încercat să stabilească legile variabilităţii hibrizilor, să stabilească legea comportării generaţiilor hibride, obţinute din încrucişarea unor părinţi deosebiţi între ei printr'una sau mai multe însuşiri. Aceste lucrări au început să fie opuse darwinismului, ca o teorie nouă, universală şi evoluţionistă despre ereditate. Astfel s'a creat teoria denumită „mendelism", care, în următoarele decenii, a determinat în mare măsură orientarea cercetărilor asupra eredităţii şi variabilităţii. Tot cam în această epocă au mai apărut lucrările învăţatului american T. Morgan, care a desvoltat o teorie idealistă şi reacţionară despre aşa numitele gene, dând astfel o pretinsă bază materialistă pentru mendelism.

Invăţătura evoluţionistă a lui Darwin a trecut în lucrările mendeliştilor pe planul al doilea, iar unii adepţi ai lui Mendel (Bateson şi alţii) au început să înlocuiască darwinismul cu mendelismul. Ereditatea şi variabilitatea organismelor, evoluţia lumii vegetale şi animale era explicată de aceştia prin diferitele combinaţii de gene, care, după teoria mendelismului, rămân neschimbate. sau, dacă se schimbă, aceasta se întâmplă foarte rar, odată la o mie de ani.

Mendelişti-morganiştii înţeleg prin gene particule invizibile dar materiale ale cromozomilor, care determină în mod exclusiv ereditatea diferitelor organisme. Ei consideră că restul organismului n'are nicio influenţă asupra eredităţii. Organismul se schimbă sub influenţa condiţiilor externe, dar genele, adică substanţa ereditară, sau, cum o denumea Weismann, plasma germinativă, rămâne neschimbată. După

această „teorie" întreg organismul are numai funcțiunea să hrănească substanța ereditară, să servească drept înveliș protector pentru aceasta. Substanța ereditară este considerată nemuritoare și numai ea transmite toate însușirile ereditare generației următoare. Mendelism-morganism-weismannismul a încercat să îmbrace forma unei teorii materialiste, dar în realitate a rămas o doctrină idealistă și reacționară, stând la baza teoriilor rasiste și fasciste.

Mendelism-morganismul este în fond antidarwinist și antievoluționist și a împiedicat desvoltarea concepției materialiste juste despre fenomenele naturii vii, aducând prejudicii istoriei și practicii ameliorării.

Starea actuală a lucrărilor de ameliorare în țările capitaliste se caracterizează prin lipsa de plan atât în repartizarea stațiunilor de ameliorare din fiecare țară, cât și prin lipsa de sarcini planificate în problemele de ameliorare. Stațiunile de ameliorare din aceste țări sunt întreprinderi capitaliste particulare, care urmăresc un singur scop: să aducă un profit pentru capitalul investit. Crearea de soiuri noi sau înmulțirea lor este subordonată acestui scop. Abundența reclamelor zgomotoase despre soiurile noi, lipsa unei caracterizări obiective, imposibilitatea cultivatorului de a se edifica asupra valorii și defectelor diferitelor soiuri, sunt o urmare a caracterului comercial al ameliorării în țările capitaliste.

Problema ameliorării plantelor în Rusia. Inceputurile ameliorării empirice in Rusia sunt greu de stabilit. In această privință n'au rămas niciun fel de documente scrise. Intinsele teritorii cu condiții de sol și climă foarte variate impuneau soiuri diferite, adaptate variatelor condiții ale mediului extern. In Sudul Rusiei, ameliorarea empirică a creat o serie de soiuri de grâu tare de primăvară ca: Beloturca, Cubanca, Arnovca, Garnovca, Arnautca, Cernousca, Turca și altele. S'au creat și multe soiuri de grâu moale de primăvară: Poltavca, Rusac, Usatca, Ghirca, Ulca, Belocolosca, Crasnocolosca și altele. Parte din aceste soiuri s'au păstrat până astăzi, fiindcă dau în culturi comparative producții mari. Aproape toate au servit ca material inițial pentru lucrările de ameliorare de astăzi.

Ameliorarea empirică a creat deasemenea numeroase soiuri excelente de grâu de toamnă: Sandomirca, Costromca, Ghirca, Belocolosca, Crasnocolosca, Crâmca și altele.

In Rusia aducerea de soiuri și specii de plante noi din unele regiuni în altele, precum și din străinătate, a început foarte devreme. Incă pe la mijlocul secolului al XVII-lea, se importau legume, bostănoase, pomi fructiferi, viță de vie și alte semințe de „dincolo de mare".

La jumătatea secolului al XVIII-lea profesorul Kölreuter dela Academia de științe a Rusiei a aplicat pentru prima dată încrucișarea plantelor pentru obținerea de soiuri noi, și experiența reușește. In a doua jumătate a secolului al XIX-lea și-a început remarcabilele sale lucrări I. V. Miciurin.

La sfârșitul secolului al XIX-lea unii moșieri au început să se intereseze de soiuri ca un mijloc de mărire a veniturilor. Ploconirea față de Europa apuseană i-a împiedicat să încerce găsirea de soiuri mai bune printre soiurile băștinașe, adaptate la condițiile locale, căutându-le în Europa de Vest. Moșierii au început să comande din străinătate material de semănat selecționat, de diferite plante de cultură, și să-l semene pe proprietățile lor, presupunând că aceste soiuri vor da recolte bune. Mai întâi a început să se cumpere sămânță de sfeclă de zahăr, fiindcă această cultură putea să recupereze mai repede cheltuielile de procurare a semințelor. Soiurile de cereale au început să se importe ceva mai târziu. Aceste soiuri străine, în special grâul de toamnă și de primăvară, au fost de multe ori cu desăvârșire nepotrivite

pentru condițiile noastre. Semințe de legume și flori se cumpărau exclusiv din străinătate.

Incercările de a se organiza o ameliorare sistematică și producerea de semințe în țară s'au început mai întâi în regiunile de cultură a sfeclei. In deceniul al nouălea din secolul trecut, marile moșii producătoare de sfeclă au început să organizeze producerea de semințe și în parte și ameliorarea sfeclei. La început, problema principală era să se mențină vechile soiuri de sfeclă de zahăr la un nivel corespunzător, iar după aceea s'a încercat să se obțină soiuri noi proprii. In anii următori au început să se facă și ameliorarea și producerea de semințe de cereale. Totuși lucrările de ameliorare se desvoltau încet. Necesarul de semințe, mai ales de sfeclă de zahăr, nu era satisfăcut. Deaceea, înainte de începerea primului război mondial, în 1914, câteva firme străine și-au organizat în Rusia filiale și au început să pună treptat stăpânire pe ameliorarea și producerea de semințe. Nu au reușit însă să-și realizeze complect planurile, fiindcă în Rusia au început să-și desvolte activitatea amelioratorii ruși. Cea mai mare importanță a avut-o stațiunea de ameliorare organizată în 1904 de D. L. Rudzinschi pe lângă Institutul de agricultură din Moscova, astăzi Academia de agricultură „C. A. Timiriazev", decorată cu ordinul „Lenin". Stațiunea avea o bucată mică de pământ și mijloace neînsemnate. Totuși a jucat un rol mare în desvoltarea ameliorării. Rudzinschi a creat o serie de soiuri bune de grâu, ovăz, mazăre, cartofi; a scris articole despre ameliorare, a ținut lecții și referate, etc. In 1909 și-a început activitatea stațiunea de ameliorare din Harcov, iar în 1910—1912 s'au înființat o serie de stațiuni: Dniepropetrovsc, Saratov, Odesa, Bezenciuc, Crasnâi Cut și altele. Din 1913 au început să se înfăptuiască proiectul de studiu al agriculturii pe regiuni și organizarea stațiunilor agricole experimentale regionale. In cadrul acestor stațiuni au intrat toate stațiunile de ameliorare, ca secțiuni de ameliorare. Primul război mondial a frânat desvoltarea ameliorării și activității experimentale în Rusia, dar n'a oprit-o complect.



Climent Arcadievici Timiriazev
(1843-1920)

Ameliorarea plantelor în U.R.S.S. După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie situația ameliorării s'a schimbat repede. In 1921 a fost publicat decretul Sovnarcomului (al Consiliului Comisarilor Poporului) din R.S.F.S.R., semnat de V. I. Lenin, privitor la producerea de semințe. In acest decret erau prevăzute în linii generale problemele producerii de semințe; se prevedea crearea organizației Gossortfondului (fondul de semințe al statului), și a rețelei de centre pentru înmulțirea semințelor de soi (selecționate). In 1923 a fost organizat Gossortset, adică rețeaua de stat pentru încercarea soiurilor, la început în Ucraina, iar în 1924 în R.S.F.S.R. Gossortset a început să studieze planificat cele mai bune soiuri locale și ameliorate de pe întreg cuprinsul Uniunii Sovietice.

In Hotărîrea C.C. al P.C. (b) al U.R.S.S. și a Colegiului N.C.R.C.I. (Comisariatul Poporului pentru Inspecția Muncitorească-Țărănească) al U.R.S.S. din 2 August 1931 „Despre organizarea ameliorării și producerii de semințe" era prevăzut că

stațiunile de ameliorare produc sămânța elită, adică materialul inițial pentru producerea de semințe, precum și prima reînmulțire ; sovhozurile trusturilor republicane produc a doua înmulțire, iar colhozurile special alese în acest scop a treia înmulțire. Dimensiunile primei, celei de a 2-a și a 3-a înmulțiri au fost bine coordonate și au corespuns întocmai planurilor de înlocuirea soiurilor. Comisariatul pentru agricultură din U.R.S.S. a desvoltat această hotărîre mai amănunțit în decizia sa din 25 Octombrie 1932.

In Hotărîrea Sovnarcomului U.R.S.S.[1] din 29 Iunie 1937, „Despre măsurile pentru îmbunătățirea semințelor de cereale", s'a stabilit forma existentă astăzi de organizare a ameliorării și a producerii de sămânță. In această decizie este indicat teritoriul care va fi deservit de fiecare stațiune de ameliorare (1—2 regiuni), suprafețele pentru sămânța elită și colecția de soiuri. La fel, s'au fixat dimensiunile pentru prima și a doua înmulțire care se fac de către gospodăriile raionale speciale pentru producerea de semințe (colhozuri și sovhozuri). In gospodăriile raionale producătoare de semințe și în toate celelalte colhozuri și sovhozuri trebue să se delimiteze loturi semincere în dimensiunile stabilite. Suprafețele pentru sămânța elită și înmulțiri trebue să fie bine coordonate. Suprafețele se calculează după productivitatea culturilor, normele de semănat, precum și după timpul când se face reînnoirea semințelor în colhozurile obișnuite. Această hotărîre cu mici schimbări își păstrează valoarea sa până astăzi.

Sistemul sovietic de producere de semințe și ameliorare a fost creat din nou. Practica străinătății în această privință n'a putut să ne dea nimic, fiindcă acolo nu există, în general, un sistem elaborat just și ceeace era bun pentru sistemul capitalist nu era potrivit pentru U.R.S.S. Buna desvoltare a ameliorării și producerii de semințe în Uniunea Sovietică s'a lovit în acelaș timp de activitatea de subminare a dușmanilor poporului, care au comis acte dușmănoase, în special la raionarea soiurilor. Adesea soiuri puțin rezistente la iernat au fost trimise în regiuni cu iarnă aspră, soiuri nerezistente la secetă, în regiuni secetoase. Intr'o regiune erau recomandate foarte multe soiuri, în altele numai unul. In fiecare an se planificau mari transporturi de semințe dintr'o regiune într'alta, etc. Dar toate aceste acțiuni dușmănoase, de subminare, au fost demascate, dăunătorii au fost lichidați și ameliorarea și producerea de semințe a plantelor au continuat să se desvolte cu deosebit avânt.

O influență dăunătoare asupra desvoltării producerii de semințe și a ameliorării sovietice a fost exercitată de teoriile pseudoștiințifice ale geneticștilor formaliști mendelist-morganiști. Concepțiile acestor „savanți", care negau influența condițiilor externe asupra organismului, asupra eredității acestuia, au dus la căutarea fără rezultat a ipoteticelor sau misticelor gene pentru rezistența la iernat, rezistența la secetă, a genelor letale, a genelor modificatoare, etc. și la găsirea raporturilor numerice în generațiile hibride, fără să se țină seama de influența condițiilor externe. La plantele alogame se aplica consanguinizarea, adică autopolenizarea forțată, cu scopul de a se obține linii consanguinizate, în care s'ar înlătura toate genele rele și ar rămânea numai cele bune. La alegerea descendenților, dela plantele autogame, se tindea să se obțină așa numitele „linii pure" care, după teoria mendelistului Iohannsen, sunt perfect omogene și nu se schimbă sub influența condițiilor de creștere. Tendința a mers atât de departe, încât mendeliștii au considerat ca posibil să cultive soiuri din „linii pure" în orice agrofond, chiar pe unul inferior, și au presupus că ereditatea lor rămâne neschimbată.

[1] Consiliului Comisarilor Poporului al U.R.S.S.

Amelioratorii care au urmat teoriile geneticei formaliste au pierdut multă vreme și mijloace, fără să dea soiuri potrivite pentru nevoile agriculturii.

Majoritatea amelioratorilor însă n'au urmat această teorie reacționară. Cu tot răul cauzat producerii de semințe și ameliorării sovietice de către dușmanii poporului și de către geneticii formaliști, multe stațiuni de ameliorare au creat și au înmulțit soiuri noi bune, al căror număr crește cu fiecare an, și a căror calitate se îmbunătățește continuu. Stațiunea din Saratov, de pildă, a creat soiul de grâu Lutescens 62, care, datorită plasticității sale deosebite, a căpătat o răspândire foarte mare în întreg teritoriul U.R.S.S. Aceeași stațiune a creat grânele de toamnă cele mai rezistente la ger Lutescens 329 și 1060/10, precum și hibrizi de secară-grâu. Institutul de cercetări științifice din Siberia pentru cultura cerealelor a creat grâul de primăvară Milturum 321 și Caesium 111, care dețin recordul mondial în ceeace privește calitatea pâinii; stațiunea de ameliorare din Mironova a creat grâul Ucrainca, care ocupă și astăzi cea mai mare suprafață în U.R.S.S.; stațiunea din Odesa — soiul Cooperatorca și Od-3; stațiunea din Chirov — secara Viatca, care ocupă aproape toată jumătatea nordică a Uniunii Sovietice, precum și orzul Viner; stațiunea Șatilov — secara Lisițân și ovăzul Șatilov; stațiunea din Harcov — grâul de toamnă Erythrospermum 917 și Ferrugineum 1239, orzul Europaeum 353, secara Harcov; stațiunea din Crasnodar a creat grâul Crasnodarca, N-51, Novoucrainca; stațiunea Crasnâi Cut a creat grâul Melanopus 69, Hordeiforme 189, Erythrospermum 841; stațiunea Verhneaciscaia — grâul Lutescens 17, Erythrospermum 15, orzul Uman, ovăzul Sovietschi, etc. Astăzi, aproape pentru toate regiunile U.R.S.S. există soiuri noi, bune, corespunzătoare condițiilor locale. Aceste soiuri au dat posibilitatea ca agricultura să se extindă dincolo de cercul polar. Grâul de toamnă a fost extins departe în regiunile nordice și estice ale țării. Au apărut plante noi de cultură, care înainte nu se cultivau.



Ivan Vladimirovici Miciurin
(1855-1935)

In desvoltarea ameliorării sovietice, lucrările lui I. V. Miciurin și T. D. Lâsenco ocupă un loc de cinste.

Genialul biolog și eminentul ameliorator I. V. Miciurin și-a început lucrările aproximativ în anul 1875. Cu toate succesele sale excepționale în crearea soiurilor noi, I. V. Miciurin nu numai că n'a primit niciun ajutor dela guvernul țarist, ci, dimpotrivă, lucrările sale practice și teoretice au fost eliminate din știință de către funcționarii țarului, fiind în contradicție cu știința oficială din acel timp. Marea experiență și noile metode ale lui I. V. Miciurin au rămas nefolosite. Numai Guvernul Sovietic a apreciat chiar dela început lucrările lui I. V. Miciurin și i-a dat posibilitatea să-și desvolte activitatea în toată amploarea. Cărțile lui Miciurin au devenit un bun și un îndrumător zilnic, nu numai pentru amelioratori și pomicultori, dar și pentru toți biologii. Concepția materialistă despre viață și despre desvoltarea plantelor, indisolubilitatea dintre filogeneză și ontogeneză, dovada transmiterii ereditare de către organism a caracterelor și însușirilor dobândite în

procesul de desvoltare și educarea dirijată a plantelor sunt bazele învățăturii lui Miciurin. Miciurin aplică pentru prima dată, pe o scară largă, încrucișarea varietăților îndepărtate. A elaborat și a aplicat în practică educarea plantelor, în special a celor tinere; a elaborat metoda mentorului, o nouă teorie a aclimatizării, apoi folosirea de amestec de polen, metoda apropierii vegetative, metoda intermediarului, hibridarea vegetativă și zdruncinarea conservatismului eredității.

Lozinca lui I. V. Miciurin era următoarea: „Noi nu putem să așteptăm daruri dela natură, sarcina noastră este să i le smulgem". T. D. Lâsenco[1] spune în raportul său „Despre situația în științele biologice": „Noi, reprezentanții orientării sovietice miciuriniste, afirmăm că ereditatea însușirilor dobândite de plante și animale, în procesul desvoltării lor, este posibilă și necesară. Ivan Vladimirovici Miciurin a pus stăpânire pe această posibilitate, pe baza lucrărilor sale experimentale și practice. Principalul fapt este că învățătura lui Miciurin, expusă în lucrările sale, deschide fiecărui biolog calea pentru dirijarea naturii organismelor vegetale și animale, calea modificării acestora în direcția necesară pentru practică, prin dirijarea condițiilor de viață, adică prin fiziologie".



Trofim Denisovici Lâsenco

Acad. T. D. Lâsenco este savantul inovator care deschide cu îndrăzneală drumuri noi în știință și practică. Numele lui T. D. Lâsenco este cunoscut fiecărui ameliorator, precum și masselor largi de colhoznici. Teoria desvoltării stadiale a plantelor, elaborată de Lâsenco, iarovizarea, încrucișarea în interiorul soiului și între soiuri, selectivitatea în procesul de fecundare, metoda plantărilor de vară a cartofilor, transformarea grânelor de toamnă în grâne de primăvară și invers, hibridarea vegetativă, cârnitul bumbacului, plantarea în cuiburi a perdelelor forestiere, etc., sunt lucrări care modifică radical concepțiile teoretice sau procedeele practice. Acad. T. D. Lâsenco, fiind un darwinist consecvent și miciurinist, a distrus, la sesiunea din August a Academiei de științe agricole a U.R.S.S. „V. I. Lenin", teoria reacționară a lui Weismann-Morgan-Mendel și a îndreptat știința biologică pe singura cale justă, calea miciurinistă materialistă.

Acad. T. D. Lâsenco spune în raportul său „Despre situața în ștințele biologice": „Miciuriniștii pornesc în cercetările lor dela teoria darwinistă a desvoltării. Numai teoria lui Darwin este însă cu desăvârșire insuficientă pentru rezolvarea sarcinilor practice ale agriculturii socialiste. Deaceea la baza agrobiologiei sovietice actuale stă darwinismul transformat în lumina învățăturii lui Miciurin—Viliams și devenit astfel darwinismul sovietic creator.

Prin desvoltarea orientării sovietice miciuriniste, știința agrobiologică privește o serie de probleme ale darwinismului într'un mod nou. Darwinismul, nu numai

---

[1] *T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Edit. de Stat, pag. 504.

că este purificat de lipsuri și greșeli, nu numai că se ridică pe o treaptă mai înaltă, dar în mare măsură se modifică într'o serie din tezele sale. Dintr'o știință care *explică* în special trecutul lumii organice, darwinismul devine un mijloc creator *activ* pentru stăpânirea planificată a naturii vii din punctul de vedere practic".[1]

In hotărîrea sesiunii din August (1948) a Academiei de științe agricole a U.R.S.S., „V. I. Lenin" se arată că: „Orientarea miciurinistă pornește dela faptul că însușirile noi ale plantelor și animalelor, dobândite sub influența condițiilor de viață, se pot transmite ereditar. Teoria miciurinistă înarmează pe practicieni cu metode științifice pentru transformarea planificată a naturii plantelor și animalelor, pentru îmbunătățirea și crearea de noi soiuri de plante agricole și rase de animale".

Orientarea miciurinistă în biologie este desvoltarea creatoare a teoriei darwiniste, este o nouă etapă superioară a biologiei materialiste.

Tovarășul Molotov, în raportul consacrat celei de a 31-a aniversări a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, spune următoarele: „Discuția în jurul problemelor teoriei eredității a ridicat multe probleme principiale ale luptei dintre știința adevărată, bazată pe principiile materialismului, și rămășițele reacționare idealiste în știință, cum este teoria weismannismului despre ereditatea invariabilă, și care exclude transmiterea caracterelor câștigate generațiilor următoare. Ea a subliniat importanța creatoare a principiilor materialiste pentru toate domeniile științei, ceeace va duce la progresul muncii științifice creatoare în țara noastră".

Sarcinile ameliorării și principalele direcții în ameliorarea plantelor în U.R.S.S. Sarcina ameliorării plantelor este crearea de soiuri de plante agricole care să dea, în anumite condiții concrete (de sol, climă, agrotehnică), o producție cât mai constantă și superioară, calitativ și cantitativ.

Ce este un soi, ce se înțelege prin acest cuvânt?

O definiție, general acceptată, a noțiunii de soi, nu există, deși mulți autori au dat asemenea definiții.

Cu tot desacordul privitor la definirea noțiunii de soi, noi înțelegem totuși bine despre ce este vorba când folosim cuvântul „soi". Desigur, soiul nu este, cum au presupus unii autori, cea mai mică unitate sistematică, deși uneori poate să fie. Soiurile locale sunt adeseori foarte neomogene în compoziția lor și pot conține nu numai diferite varietăți, dar chiar și specii ca, de exemplu, multe soiuri din Caucaz: Zarda, Dolis-Puri, Ghiulgheri și Sarâ-Pugda. Un amestec de diferite varietăți din aceeași specie se găsește deseori în soiurile locale. Soiurile alogame și de origină hibridă sunt deasemenea neomogene și, în niciun caz, nu pot fi considerate ca cea mai mică unitate sistematică.

Alta este situația când avem în vedere caracterele biologice și economice. Nu putem să ne imaginăm un soi care să ierneze rău, în regiunea unde este răspândit. Această situație este posibilă numai pentru soiuri care nu sunt introduse demult în regiunea respectivă, dar în acest caz vor fi repede scoase din producție. Acelaș lucru se poate spune și despre rezistența la secetă, rezistența la boli și dăunători, calitatea produselor, scuturarea, etc. Soiul trebue să fie destul de bine adaptat la condițiile de desvoltare din regiunea unde este răspândit.

Inainte ca omul să fi luat în cultură o plantă oarecare, n'au putut exista soiuri. Existau doar diferite forme de plante sălbatice. Dar, ajungând în mâna omului, aceste forme au fost supuse an de an acțiunii metodelor agricole culturale, fie chiar celor mai simple. Deaceea, s'au schimbat și au câștigat noi însușiri și calități care satisfac mai bine nevoile omului. In acelaș timp însă pentru desvol-

[1] *T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Edit. de Stat, pag. 523.

țarea lor au devenit necesare condițiile culturale, devin deci plante de cultură, devin soiuri.

Introducând plantele în cultură, omul caută să-și satisfacă mai bine anumite necesități. Dacă nu este posibilă această îmbunătățire, el nu va cultiva aceste plante. Prin urmare, soiul este un mijloc de producție care permite omului să-și satisfacă mai bine variatele sale necesități.

Prin luarea în cultură a unei plante, omul așteaptă să obțină acelaș produs pe care-l primește dela planta sălbatică. El este convins că descendența va fi asemănătoare cu părinții ei și într'adevăr, aproape totdeauna, obține o descendență asemănătoare cu părinții. Dar însăși luarea în cultură a plantei sălbatice schimbă condițiile ei de viață și aceasta se răsfrânge în mare măsură și asupra însușirilor ereditare ale plantei. Agricultura se perfecționează, se îmbunătățesc lucrarea pământului și lucrările de întreținere, se intensifică folosirea îngrășămintelor, iar aceasta la rândul său schimbă soiul și însușirile sale ereditare.

Prin urmare, deși noi luăm un soi pentru anumite calități ereditare, în acelaș timp creăm condiții pentru schimbarea sa. Condițiile mai bune de cultură dau plantei posibilitatea să se desvolte mai bine și omul, chiar dela începutul agriculturii a ales pentru sământă plantele cele mai bune. In felul acesta s'au creat și se creează condiții pentru îmbunătățirea continuă a solului.

Pentru satisfacerea variatelor necesități ale omului, este nevoie nu numai de o cantitate mai mare dintr'un produs oarecare, ci și de o anumită calitate. Deaceea omul apreciază mai mult soiul care dă un produs de o calitate superioară. Uneori calitatea producției hotărăște alegerea soiului și prin calitate înțelegem atât gustul, cât și aroma și înfățișarea frumoasă, etc.

Deci soiul este o grupă (totalitate) de plante de cultură crescută de om pentru satisfacerea unora sau altora din necesitățile sale. Soiul are o anumită ereditate, o anumită variabilitate și în special anumite însușiri biologice și economice, datorită cărora soiul poate să dea, într'o anumită regiune, o producție superioară, cantitativ și calitativ.

Incrucișarea, educarea și selecția reprezintă conținutul ameliorării plantelor. In fazele inițiale ale ameliorării plantelor, amelioratorul se ocupa numai cu selecția a ceeace găsea în natură. Educarea n'a fost o sarcină specială în ameliorare, dar ea s'a practicat totdeauna, deoarece condițiile de cultură nu puteau să nu influențeze obținerea unui soi de o calitate sau alta. După lucrările lui I. V. Miciurin și T. D. Lâsenco, a devenit clar pentru toți, că prin educarea dirijată se poate schimba complect natura soiului.

Toate soiurile existente se pot împărți în grupe care se deosebesc prin origina lor. Mai întâi au apărut în agricultură soiurile locale, adică soiuri care s'au născut într'o regiune oarecare cu particularități concrete de climă, sol și agrotehnică. Aceste soiuri s'au creat prin selecție naturală și selecție artificială primitivă, în decurs de multe zeci și chiar sute de ani.

Datorită condițiilor în care s'au format, soiurile locale sunt bine adaptate condițiilor regiunii respective, dar sunt adeseori morfologic neuniforme. In grânele locale adesea se pot găsi, într'un singur soi, forme aristate și nearistate, cu spice roșii, cu spice albe, cu boabe roșii și boabe albe. Totuși, aceste forme morfologic diferite sunt destul de uniforme din punct de vedere biologic. Nu putem presupune că în soiul local există forme puțin rezistente la iernat sau nerezistente la secetă, la boli, dăunători, etc. dacă aceste condiții nefavorabile pentru creștere sunt caracteristice regiunii respective. Selecția naturală a eliminat, într'un timp îndelungat aceste forme din compoziția oricărui soi local veritabil. Soiurile locale valoroase

sunt în acelaş timp, prin ele înseşi, un material iniţial preţios pentru lucrările de ameliorare.

Soiurile locale sunt supuse adeseori alegerii în massă. In acest caz ele îşi păstrează adaptarea la condiţiile regiunii respective, dar devin mai uniforme în caracterele morfologice. Astfel s'au născut multe soiuri, care şi-au primit denumirea, fie după locul lor de origină, fie după numele acelora care au făcut selecţia. Astfel sunt Poltavca, Aidarca, inul de fuior de Pscov, trifoiul de Volocolamsc, secara Viatca, Taraşcianscaia, Eliseev, ovăzul Herson, Şatilov, orzul Gruşevschi, grâul Ulca, Ghirca şi altele.

Soiurile ameliorate de plante autogame se denumeau mai înainte „linii pure", fiindcă de cele mai multe ori au fost obţinute în urma înmulţirii descendenţei dela o singură plantă autogamă. De regulă aceste soiuri sunt foarte uniforme în caracterele lor morfologice şi biologice. Condiţiile externe, acţionând în mod variat asupra diferitelor plante, le modifică într'o măsură mai mare sau mai mică şi uniformitatea „liniilor pure", chiar dacă a existat înainte, este în cele din urmă pierdută. Posibilitatea de a separa în interiorul „liniilor pure" „forme noi", uneori foarte valoroase, nu mai este pusă astăzi la îndoială de nimeni, deşi cu câţiva ani în urmă, în special sub influenţa teoriei lui Iohannsen, „liniile pure" erau considerate ca perfect omogene şi invariabile. In natură nu există de fapt „linii pure".

Soiurile ameliorate de plante alogame sunt destul de uniforme în ceeace priveşte însuşirile morfologice şi biologice, fiindcă ele au fost supuse de obicei unei selecţii lungi şi continue. In privinţa soiurilor de plante alogame, nimeni n'a afirmat niciodată că sunt invariabile şi ereditar omogene.

In fine, soiurile de plante cu înmulţire vegetativă sunt cele mai omogene şi mai stabile, fiindcă ele reprezintă oarecum o singură plantă multiplicată. Despre caracterul acestei omogenităţi şi invariabilităţi se poate spune acelaş lucru ce s'a spus mai sus despre soiurile provenind din „linii pure".

In toate etapele procesului de ameliorare se face selecţia celor mai bune soiuri sau linii şi eliminarea celor necorespunzătoare. Selecţia se face atât după productivitate cât şi după diferite însuşiri ale soiului, de exemplu: rezistenţă la ger, la secetă, boli, la atacul insectelor, la cădere, la scuturare, precum şi calitatea bobului, durata totală a perioadei de vegetaţie, durata diferitelor stadii de desvoltare, etc. In primele etape ale procesului de ameliorare este aproape imposibil să se determine productivitatea soiului, fiindcă soiul se seamănă în parcele mici sau chiar numai în câteva rânduri fără repetiţii. Semănarea fiecărui soi nou pe parcele mici este inevitabilă la început din cauza unei cantităţi mici de sământă. Deaceea indicii principali pentru selecţie sunt toate caracterele şi însuşirile soiului. Diferitele însuşiri ale soiului îşi păstrează importanţa lor însă şi în etapele de mai târziu ale ameliorării. Productivitatea soiului în unii ani poate să fie mare, dar dacă soiul nu este rezistent la iernat, într'o iarnă aspră degeră în parte şi dă o producţie scăzută. Acelaş lucru se poate întâmpla din cauza unei rezistenţe slabe la secetă, boli, cădere, etc. Amelioratorul trebue să descopere cauzele care fac ca soiul să nu dea o producţie mare. Nu este suficient să constatăm, chiar exact, o producţie mare sau mică. Trebue să ştim dece se obţine o producţie mare sau mică, ce condiţii specifice din anul respectiv au contribuit sau, dimpotrivă, au împiedicat obţinerea unei recolte mari.

In anii 1937 şi 1938 s'a constatat în Ucraina o răspândire în massă a muştei de Hessa. Inainte de aceasta, însă, timp de mai mulţi ani musca a apărut în număr mic. In urma acestui atac, productivitatea relativă a diferitelor soiuri s'a schimbat mult. Soiul Ucrainca şi o serie de alte soiuri vechi, productive, şi-au micşorat pro-

ducția de boabe. Unele soiuri noi însă, care înainte de acești ani nu s'au remarcat deloc, au dat o producție mai mare decât cele vechi. Acest fapt se poate explica numai printr'o rezistență mai mare a acestor soiuri la musca de Hessa.

Aceste exemple ne arată importanța studiului multilateral al soiurilor, al cercetării însușirilor lor, în toate condițiile posibile de desvoltare, favorabile sau nefavorabile pentru o recoltă mare.

Necesitatea de a se studia multilateral soiurile cere ca amelioratorul să stabilească cea mai strânsă legătură între ameliorare și o serie de alte discipline, care-l ajută să facă o apreciere multilaterală a soiului, să cunoască toate laturile sale bune și rele.

Inainte de a trece la ameliorarea practică, fiecare ameliorator trebue să studieze detaliat condițiile regiunii în care trebue să lucreze. Studiul solului și al condițiilor climatice din regiunea de activitate este prima sarcină. Cantitatea de precipitații și repartizarea lor în diferitele perioade de vegetație, minimul și maximul lor, temperatura, lungimea zilei, viteza și direcția vântului în legătură cu perioadele critice din desvoltarea plantelor, toate acestea arată dela început amelioratorului direcția lucrării. Existența de temperaturi scăzute iarna în special când lipsește zăpada, pune în primul plan sarcina de a obține soiuri cu mare rezistență la iernat. Insuficiența sau lipsa complectă a precipitațiilor într'o anumită perioadă de desvoltare a plantelor ne arată importanța creării de soiuri rezistente la secetă tocmai în această perioadă. O perioadă de vegetație scurtă sau lungă, geruri târzii de primăvară sau timpurii de toamnă, variații mari de temperatură în timpul zilei sau al anului, etc. — toate acestea determină direcția lucrărilor de ameliorare.

Condițiile meteorologice sunt importante nu numai prin aceea că acționează direct asupra plantelor, dar și pentru faptul că ele creează condiții pentru o răspândire mai puternică sau mai slabă a bolilor și insectelor dăunătoare Rugina n'are importanță mare în regiunile secetoase sau relativ reci; numai în regiuni sudice cu o iarnă ușoară, cu o cantitate suficientă de precipitații au loc atacuri masive aproape în fiecare an. Exemplare singuratice de muscă de Hessa se găsesc aproape în toate regiunile U.R.S.S. Răspândirea ei masivă, însă, este caracteristică numai pentru o anumită zonă, care cuprinde o mare parte din Ucraina și regiunile vecine din Nord-Est. Dimpotrivă, fusarioza și musca suedeză sunt mai periculoase în regiunile mai nordice.

Cunoașterea bolilor și biologiei insectelor dăunătoare care au o răspândire frecventă și masivă în regiunea de activitate a amelioratorului este obligatorie când vrem să obținem soiuri noi. Prin urmare este absolut necesar să se creeze o legătură strânsă între ameliorare și cele două discipline privind protecția plantelor: fitopatologia și entomologia.

Desvoltarea plantelor, viața lor își au legile lor proprii. Fiecare stadiu de desvoltare este trecut mai bine în anumite condiții de temperatură, umiditate, nutriție, lungime a zilei, etc. Unele condiții favorizează mai bine călirea plantelor și pregătirea lor pentru iernat, altele mai rău. In unele condiții, stadiile de desvoltare sunt trecute repede, în altele, dimpotrivă, trecerea acestor stadii este oprită. Metodele de laborator pentru determinarea rezistenței la iernat, la secetă, etc. se pot aplica cu succes numai dacă se cunoaște fiziologia plantelor. Fără cunoașterea fiziologiei plantelor, amelioratorul nu poate să aleagă conștient perechile de părinți pentru încrucișare și să facă selecția și eliminarea în descendență. Ameliorarea trebue să fie deci în strânsă legătură cu fiziologia plantelor.

Sarcina finală a agriculturii este obținerea de produse, în cantitate maximă și de o anumită calitate. Boabele diferitelor soiuri de grâu dau o pâine de o calitate

bună sau rea. Se pot cita nenumărate exemple când calitatea slabă a producției depreciază valoarea acesteia, chiar atunci când producția este mare. Aprecierea compoziției chimice și a însușirilor tehnologice ale boabelor sau ale altor produse este obligatorie pentru ameliorator.

Amelioratorul are de a face cu diferite plante de cultură, iar în interiorul lor cu multe varietăți și soiuri. Orientarea în toată această mare variație de forme este ajutată de cunoașterea sistematicii, anatomiei și morfologiei plantelor.

Pentru a crea cu succes un soi nou, amelioratorul se folosește de o serie de discipline înrudite. Astăzi e greu să concepem activitatea amelioratorului fără o strânsă colaborare cu reprezentanții ramurilor de știință enumerate.

Soiul se creează de obicei de un colectiv de colaboratori, compus din reprezentanții diferitelor specialități. Desigur, aceasta nu înseamnă că nu există și nu pot să existe cazuri de creare a unui soi de către un singur ameliorator.

In activitatea sa, amelioratorul se întâlnește cu fenomene de ereditate și variabilitate a acesteia. El aplică încrucișarea și selecția, care pot fi folosite numai dacă se cunosc legile eredității și ale variabilității, legile evoluției. Studiul lucrărilor geniale ale lui Darwin, Timiriazev, Miciurin, Lâsenco ajută amelioratorul să dirijeze desvoltarea plantelor. Fără studiul și aplicarea tezelor materialismului dialectic nu se pot înțelege just fenomenele naturii, desvoltarea ei și prin urmare și desvoltarea plantelor. Tovarășul Stalin arată în lucrarea sa „Despre materialismul dialectic și istoric", că „...procesul de evoluție trebue înțeles nu ca o mișcare în cerc, nu ca o simplă repetare a drumului parcurs, ci ca o mișcare progresivă, ca o mișcare ascendentă, ca o trecere dela vechea stare calitativă la o nouă stare calitativă, ca o evoluție dela simplu la complex, dela inferior la superior".



AMELIORAREA GENERALĂ A PLANTELOR AGRICOLE

CAPITOLUL I

MATERIALUL INIȚIAL PENTRU AMELIORAREA PLANTELOR

NOȚIUNI GENERALE DESPRE SISTEMATICA PLANTELOR CULTIVATE

Diversitatea extrem de mare a lumii organice a trezit la oameni, încă din timpurile cele mai vechi, dorința de a se orienta în bogăția de forme și de a le clasifica pentru a veni în ajutorul activității practice. Necesitatea clasificării plantelor s'a impus nu numai în știință. Din experiența zilnică a oamenilor s'a născut dela sine o clasificare populară.

Pe lângă o variabilitate infinită, atenția a fost atrasă și de trăsăturile comune, de asemănări în structură, dintre grupele mari de plante și animale. Incă de pe vremea lui Aristotel și Teofrast a devenit destul de clară necesitatea descrierii plantelor și întocmirii primelor clasificări de animale și plante. Sarcina pe care Aristotel și-a luat-o în regnul animal și Teofrast în regnul vegetal a fost stabilirea „părților" din care este format organismul. In consecință, a fost necesar să se determine trăsăturile fundamentale și identice în structura diferitelor organisme, adică trăsăturile care se întâlnesc în mod constant la diferitele organisme.

Pe de altă parte, s'a impus necesitatea de a strânge formele izolate și distincte în grupe. Această grupare trebuia să ușureze identificarea și denumirea formelor studiate și includerea formelor noi, necunoscute până atunci în rândul celor cunoscute.

Această clarificare avea un caracter exclusiv practic și deci și o structură artificială. Deaceea, afară de descrieri, mai mult sau mai puțin reușite, și de unirea plantelor în grupe, pe baza unui număr redus de însușiri alese arbitrar, această clasificare nu putea să explice cauzele asemănărilor ce se observau printre plantele existente, cu toată diversitatea lor infinită.

Botanistul Carol Linnée (1707—1778) a propus o nomenclatură binară, după care fiecare plantă primește o denumire de gen și una de specie. Unitatea de clasificare stabilită de Linnée, „specia", a fost numită mai târziu, uneori, în cinstea autorului, „linneon". Linnée considera speciile drept unități constante, create odată pentru totdeauna, invariabile și nega evoluția lumii vegetale.

Linnée a înțeles însă că sarcina clasificării nu se mărginește numai la identificarea plantelor. El considera necesar să se elaboreze o clasificare, care să explice natura însăși, adică să se elaboreze ceeace s'a denumit mai târziu un sistem natural.

Necesitatea elaborării și aplicării sistemului natural s'a impus deci încă în această etapă de desvoltare a sistematicii.

Care este ideea de bază a acestui sistem natural? La baza sistemului natural a fost pus principiul încadrării lumii vegetale într'o anumită ordine, de a arăta acel lanț neîntrerupt de ființe vii care apare în fața observatorului naturii, de a arăta trecerile reciproce dela o grupă de organisme la altă grupă.

Acest sistem natural a apărut în 1759 și a fost justificat în mod strălucit. Autorul acestui sistem a fost Bernard de Jussieu.

Jussieu a arătat existența în natură a unui sistem natural, dar n'a dat nicio explicație asupra înrudirii dintre organisme, înrudire care a permis de fapt așezarea ființelor lumii vegetale într'un șir crescând, într'un lanț continuu.

Această problemă a fost rezolvată și elucidată în toate privințele cu o logică de neînfrânt prin teoria evoluției lui Charles Darwin, confirmată de un număr enorm de fapte.

„Răspunsul — a scris C. A. Timiriazev — este evident că nu poate să fie decât unul: această asemănare dintre ființele vii, care apare în diferite grade, este rezultatul originii lor comune, această asemănare a organismelor nu este altceva decât o înrudire de sânge" [1].

Desvoltarea ulterioară a sistematicii a arătat că unitatea de bază a clasificării, specia linneană, este polimorfă și poate să fie fracționată în unități mai mici ca: subspecii, varietăți, rase, etc.

Pe baza tuturor acestor considerații s'au creat sisteme de unități taxonomice sau sistematice. Dăm mai jos un exemplu de sistem taxonomic la plantele superioare, care ne arată cum unitățile mari se desfac în unități din ce în ce mai mici și mai concrete.

Incrângătură	= *Phylum*	Specie	= *Species*
Subîncrângătură	= *Divizio*	Subspecie	= *Subspecies*
Clasă	= *Classis*	Ram	= *Proles*
Ordin	= *Ordines*	Varietate	= *Varietas*
Familie	= *Familia*	Subvarietate	= *Subvarietas*
Gen	= *Genus*	Formă	= *Forma*

Intre aceste unități pot să apară și altele suplimentare sau, dimpotrivă, pot fi eliminate unele din cele enumerate, în special din subdiviziunile mai mici.

Trebue să spunem cu această ocazie că: „Din momentul în care biologia este studiată în lumina teoriei evoluției, în domeniul naturii organice, granițele rigide de clasificare dispar pe rând una după alta. Formele intermediare care nu se supun unei clasificări se înmulțesc cu fiece zi, cercetări mai amănunțite mută un organism dintr'o clasă într'alta și

[1] *C. A. Timiriazev*, Opere alese, vol. III, Selhozghiz 1949, pag. 372.

însușirile cu caracter distinctiv care deveniseră aproape simbolul adevărului își pierd importanța lor absolută..." (F. Engels, Dialectica naturii, ediția 6. 1932, pag. 214).

Problemele sistematicii sunt indisolubil legate de teoria evoluției. Sistematica cercetează, înregistrează, clasifică toată variația organismelor vegetale, pe când teoria evoluției stabilește legătura între acestea, dă faptelor descoperite și generalizate o explicare istorică. Recunoașterea necesității unității dintre sistematică și teoria evoluției, victoria acestui unic mod științific de a trata problemele sistematicii, a creat o graniță, a stabilit o deosebire principială și profundă între sistematica anterioară lui Darwin și sistematica de după Darwin.

Darwin a demonstrat cu precizie că orice clasificare reală este o clasificare genealogică. El scrie în această privință: „Sistemul natural nu este altceva decât împărțirea ființelor după înrudire, iar diferența pe care și-au câștigat-o este definită prin termeni ca: *varietate, specie, gen, familie,* etc." [1].

Sistematica actuală folosește pentru stabilirea unităților taxonomice diferite metode: morfologică, anatomică, biochimică, fiziologică și altele.

ECOLOGIA PLANTELOR AGRICOLE

Ecologia plantelor agricole este o ramură a științei botanice aplicate, care studiază corelațiile dintre plantele agricole și mediul înconjurător, cu scopul de a obține recolte cât mai mari și mai stabile.

După cum vedem, noțiunea de ecologie agricolă este foarte apropiată de activitatea agronomului fitotehnician.

Academicianul B. A. Keller arată că fiecare agronom fitotehnician este un ecolog practician care lucrează la „alegerea sau crearea pentru plante a unui mediu în care ele să dea recolta cea mai mare și mai bună".

Amelioratorul nu se limitează însă numai la crearea unui mediu pentru plante. El își concentrează toată atenția asupra creării unui organism vegetal mai perfect, care să reacționeze mai bine decât celelalte organisme la condițiile create din agricultura unei anumite regiuni și să satisfacă cât mai bine necesitățile omului .

Astăzi este foarte mult folosit termenul de „tip ecologic" sau prescurtat „ecotip".

Tipul ecologic reprezintă o grupă de biotipuri, în limitele unei unități sistematice, care se caracterizează printr'o serie de însușiri ereditare, specifice ei, însușiri rezultate din influența formativă a condițiilor locale și a celor culturale.

Deosebirea dintre diferitele tipuri ecologice, chiar în limitele unităților sistematice mici, constă în însușiri foarte importante pentru amelioratori, cum sunt, de exemplu, perioada de vegetație, particularitățile stadiilor de desvoltare, rezistența la secetă, rezistența la ger, imunitatea la boli și rezistența la dăunători, calitatea bobului, etc.

Unele dintre însușirile amintite, de pildă rezistența la secetă, rezis-

[1] *Ch. Darwin,* Origina speciilor, Selhozghiz 1937, pag. 559.

tența la ger, imunitatea, se caracterizează la rândul lor prin particularități proprii numai ecotipului respectiv și se explică prin formarea lor istorică în anumite împrejurări naturale.

Trebue să menționăm că la formarea ecotipului, la plantele agricole, exercită cea mai mare influență nu numai condițiile locului de creștere, dar și condițiile culturale, lucru pe care-l scapă din vedere mulți botaniști sistematicieni.

Sistematica formelor vegetale, care nu ia în seamă modul de viață al plantelor, duce la o clasificare abstractă a materialului. Particularitățile ecologice nu pot fi caracterizate, pe deplin, prin metodele botanice de clasificare, fiindcă însușirile exterioare botanice nu ne dau posibilitatea să apreciem pe deplin însușirile ecologice, care au adesea caracter intern.

Factorii ecologici se schimbă într'o măsură variabilă sub influența agrotehnicii.

In schimb cu mult mai greu se supun reglării, în condițiile de câmp, factorii atmosferici: lumina, temperatura, precipitațiile, umiditatea aerului, conținutul în bioxid de carbon, etc.

Factorii solului sau edafici (însușirile fizice și chimice ale solului, conținutul în apă, săruri, concentrația de ioni hidrogen, viața microorganismelor, etc.) sunt supuse mult mai mult reglării și schimbării activității omului.

Factorii biotici, care cauzează boli și leziuni se supun, deasemenea, în mare măsură, omului și anume prin îmbinarea măsurilor de ameliorare și agrotehnică.

Numai în condițiile economiei socialiste, se pot întreprinde și realiza cu succes astfel de transformări ale climei cum este lupta cu seceta (mărirea umidității din sol și aer, reglarea vitezei vântului, repartizarea uniformă a stratului de zăpadă reglarea înghețării solului și alte schimbări), trasate în Hotărîrea Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. și a C.C. al P.C. (b) al U.S. „Despre planul plantărilor de perdele forestiere pentru protecția câmpurilor, introducerii asolamentelor cu ierbui perene, amenajării de eleștee și rezervoare de apă pentru asigurarea de recolte mari și stabile în regiunile de stepă și silvostepă din partea europeană a U.R.S.S.".

Realizarea acestor măsuri va aduce după sine schimbări importante și favorabile în complexul ecologic din regiuni întinse, va schimba ecotipul plantelor de cultură și al celor sălbatice.

Dacă se studiază îndeaproape schimbările suferite de formele vegetale drept urmare a schimbărilor condițiilor de viață înconjurătoare, se va constata rolul transformator al condițiilor externe, precum și variabilitatea de adaptare a plantelor. Acad. B. A. Keller dă ca exemplu transformarea ovăzului alpin *(Avena versicolor)* în ovăz de stepă *(Avena schelliana)* pe măsura coborîrii pantei muntelui.

Profesorul M. A. Rozanova a observat schimbarea formelor pe măsura înaintării spre răsărit. A stabilit astfel o serie de forme de trecere dela *Ranunculus Cassubicus* la *Ranunculus sibiricus*. Planta se modifică în raport cu schimbarea mediului.

Date foarte interesante citează P. A. Baranov, care a studiat plantele agricole în stațiunea biologică din Cecécta, în Pamir, la 3 860 m altitudine.

Plantele cultivate aici din sământa adusă din regiuni agricole tipice se modifică puternic, astfel încât ajung să suporte condițiile foarte aspre din această localitate, unde gerurile de peste noapte din perioada de vegetație ating 8—10 grade, iar umiditatea relativă a aerului scade la 2—3%. Transformarea puternică a plantelor este confirmată și de analize chimice: de pildă, conținutul de zahăr în tulpinile de orz s'a modificat foarte mult.

Cartoful adus din șes cultivat în Pamir conține chiar din primul an în țesuturile din frunze, picături de ulei. In al doilea an de cultură, conținutul de ulei se mărește cam de două ori, iar în al treilea an conținutul crește și mai mult.

Astfel de schimbări trebue considerate drept apariție a unui caracter nou de adaptare, ca răspuns la condițiile de mediu mult schimbate. P. A. Baranov scrie următoarele: «Aflându-se într'un mediu nou de viață și adaptându-se la acesta, organismul începe o nouă etapă filogenetică, îmbogățind baza ereditară a formei respective».

In ultimii ani, știința agrobiologică sovietică a descoperit fapte principial noi în formarea speciilor și anume că specia apare brusc sub forma de trecere în salturi dela o stare la alta.

Lucrări experimentale întreprinse în diferite puncte au arătat, de exemplu, că formele de primăvară de grâu tare *Triticum durum* Desf., cu 28 de cromozomi, în decurs de 2—3 generații, fiind semănate toamna târziu, se transformă în altă specie, în grâu moale, *Triticum vulgare* Host., cu 42 de cromozomi.

Schimbările brușțe au apărut în diferite moduri. De exemplu, s'au observat cazuri, când în unele spice de grâu tare semănat toamna târziu, s'au descoperit boabe de grâu moale.

Asemenea schimbări în formă de salturi s'au constatat și prin apariția de boabe izolate de secară în spice de grâu, în regiunile dela poalele munților, cu condiții nefavorabile peste iarnă, în special în parcele cu condiții nefavorabile pentru desvoltare.

In această problemă, academicianul T. D. Lâsenco scrie următoarele în articolul intitulat „I. V. Stalin și agrobiologia miciurinistă": „Meritul cel mai mare al lui Darwin constă în aceea că a arătat că lumea organică se desvoltă pe baza unor legi naturale.

Dar teoria evoluției lui Darwin pornește dela recunoașterea numai a schimbărilor cantitative... și scapă din vedere, mai exact nu cunoaște, obligativitatea și regularitatea transformărilor, trecerilor dela o stare calitativă la alta. Ori, fără transformarea unei stări calitative a formelor organice, în altă stare calitativă, nu există nici desvoltare, nici transformarea unor specii în altele...

Invățătura lui Stalin despre schimbările cantitative treptate invizibile imperceptibile, care duc la schimbări calitative radicale și bruște, a permis biologilor sovietici să descopere existența trecerilor calitative la plante, transformarea unor specii în alte specii.

Oamenii de știință și agronomii au descoperit boabe de secară veri-

tabile în spice de grâu, care nu se deosebesc deloc la exterior de spicele de grâu obişnuite.

Aceste fapte ne spun clar, că în anumite condiţii de viaţă, în plantele de grâu au loc schimbări cantitative, imperceptibile, ascunse, treptate, care duc la schimbări bruşte, rapide, vizibile ale diferitelor celule ale plantei, în cazul acesta ale oosferelor plantelor de grâu, în celulele celeilalte specii: In loc de celule de grâu apar celule de secară".

Astfel se prezintă desvoltarea formelor vegetale în lumina materialismului dialectic; teze principial noi sunt aduse în problema transformării speciilor.

Condiţiile din natură, care înconjoară planta în timpul desvoltării sale, sunt foarte complexe. Planta însă nu foloseşte nici pe departe toate aceste condiţii care o înconjoară şi în care trăieşte.

Din complexul variat de condiţii care formează *mediul de viaţă* planta foloseşte activ numai acele condiţii care-i sunt necesare pentru parcurgerea ciclului vital.

Factorii externi pe care planta-i foloseşte pentru desvoltarea sa şi în lipsa cărora nu-şi poate desăvârşi întreg ciclul vital *reprezintă condiţiile de desvoltare.*

In studiul écologic este *important să se cunoască condiţiile de desvoltare,* adică acele elemente ale mediului, care sunt necesare plantei. Numai cunoscând cerinţele plantei, putem să dirijăm creşterea şi desvoltarea, putem să realizăm transformarea organismelor în direcţia dorită.

Aşa cum a arătat academicianul T. D. Lâsenco în cercetările sale, organismul vegetal trece în procesul desvoltării, printr'o serie de stadii succesive pentru realizarea cărora e necesar un anumit complex de factori externi.

Cerinţele plantelor, în diferitele perioade de desvoltare se schimbă foarte mult. Sunt foarte cunoscute, de exemplu, necesităţile deosebite ale cerealelor faţă de condiţiile de desvoltare, în stadiul de iarovizare şi în stadiul de lumină.

După cum arată academicianul Keller, plasmodiul de micromicete, aşezat într'un tub de sticlă se strânge în capătul întunecat până când trece la formarea sporilor. In acest moment reacţia plasmodiului la lumină are un caracter inversat. Plasmodiul trece dela întuneric în regiunea luminată şi aici formează spori.

Este foarte important pentru ameliorator să cunoască gradul de plasticitate ecologică a materialului. Literatura botanică şi agricolă dispune de exemple uimitoare în această privinţă.

In fitogeografie se dau exemple de plante *cosmopolite* (plante cu un areal foarte mare) şi plante *stenohore* (plante cu areale foarte mici). Plante cosmopolite sunt, de cele mai multe ori, buruienile, care se răspândesc prin acţiunea omului.

Aparţin plantelor cosmopolite, de exemplu, trestia (*Phragmites communis*), susaiul, (*Sonchus oleraceus*), urzica (*Urtica urens* şi *Urtica dioica*).

Se consideră ca stenohorie extremă cazurile când o specie este limitată numai la un punct de pe suprafaţa terestră. Aşa este, de pildă, pinul

din Eldar (*Pinus eldarica*) care crește numai în Georgia și numai pe o suprafață de aproximativ 50 ha. Deasemenea bradul alb din Camciatca (*Abies gracilis*) care formează doar o singură pădurice pe țărmul estic din Camciatca.

Cosmopolite sunt atât unele specii de plante agricole, cât și unele soiuri ale diferitelor specii.

Ca plante agricole universale, cu un areal foarte mare, pot să fie considerate multe ierburi furajere și unele specii de legume.

Intre soiurile de grâu cu o plasticitate excepțională și cu un areal foarte mare, se distinge soiul Lutescens 62 — un grâu de primăvară selecționat de Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Est. Acest soi se cultivă cu succes în U.R.S.S. pe o suprafață de câteva milioane de ha, începând cu regiunile apusene ale Ucrainei până la țărmurile mării, în extremul Orient.

I. V. Miciurin a acordat o importanță foarte mare studiului multilateral al materialului provenit din alte regiuni, subliniind necesitatea cunoașterii condițiilor din locul de origină. Este foarte interesant exemplul prin care ilustrează această afirmație:

„In alegerea plantelor rezistente la ger, ca genitori pentru încrucișare cu plante străine, sensibile, nu ne putem bizui totdeauna pe condițiile aspre din patria lor. Trebue să luăm în considerare condițiile locale de sol și durata perioadei de vegetație. Altfel se poate întâmpla ca plantele care suportă în patria lor un ger până la 45° (Réaumure) să înghețe la noi la minus 25°, cum s'a întâmplat cu caisul din Nercinsc (*Prunus sibirica L.*) care crește pe pantele din jurul orașului Nercinsc, în Siberia. La Miciurinsc puieții din acest cais înghețau totdeauna încă în prima iarnă".[1]

Amelioratorul trebue să cunoască ecotipurile colecției folosite pentru selecție și această cunoaștere are o importanță excepțională.

Este evident că diferențierea speciilor la plantele de cultură, în procesul de evoluție în diferite grupe ecologice are loc în urma intervenției active a omului. Cunoașterea trăsăturilor specifice ale acestor grupe, stabilirea celor mai evidente caractere și însușiri în ecotipul respectiv, este o condiție extrem de importantă pentru ameliorator. Această cale îi permite să aleagă și să folosească pentru prelucrare în mod rațional, în conformitate cu sarcinile ameliorării, un anumit ecotip studiat în prealabil și să selecționeze din acesta cele mai bune exemplare. Studiul ecotipului trebue să fie cât mai multilateral. Sistematica actuală nu ne dă, în cele mai multe cazuri, o clasificare ecologică complectă care să satisfacă pe ameliorator. De aceea, amelioratorul este silit ca, folosind materialul studiat, să adâncească el însuși cunoașterea ecotipului.

Dacă fiecare agronom fitotehnician este un ecolog practician (Keller), amelioratorul este în primul rând un ecolog sistematician.

Noțiunea de ecotip se incetățenește tot mai mult în practica agronomiei.

---

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 507.

Academicianul P. N. Constantinov propune pentru practica agronomică denumirea de agro-ecotip.[1]

A g r o - e c o t i p u l este forma sau soiul cel mai bine adaptat condițiilor ecologice și culturale ale regiunii respective. El are productivitatea maximă în cazul unui agrocomplex optim și dă recolta cea mai mare și stabilă, atât cantitativ cât și calitativ.

Agro-ecotipul unei regiuni este în mod practic soiul raionat pentru fiecare cultură și soiurile noi de perspectivă. Academicianul Constantinov arată că în toate lucrările experimentale din domeniul agrotehnicii planta experimentală trebue să fie totdeauna numai agro-ecotipul. Neglijarea acestui fapt poate să ducă la concluzii greșite. In ameliorare, pentru compararea materialului nou, ameliorat, soiul standard trebue să fie deasemenea agro-ecotipul.

Materialul din alte regiuni folosit pentru ameliorare nu reprezintă, la majoritatea culturilor, agro-ecotipul. Pentru ameliorare, sunt valoroase numai unele din însușirile sale sau un complex de însușiri, folosite pentru crearea de soiuri sintetice prin metoda hibridării.

Amelioratorul care urmărește să creeze soiuri și forme perfecte, să obțină agro-ecotipul viitor, trebue să cunoască bine caracterul agro-ecotipului actual al culturii, supus ameliorării.

Este necesar să se descopere însușirile de bază care permit agro-ecotipului actual să dea o producție ridicată și stabilă, și capacitatea de a rezista la acțiunea nefavorabilă a climei, bolilor și insectelor.

In practica ameliorării s'au observat și s'au studiat cazuri interesante, care ne ajută să înțelegem toată complexitatea factorilor ecologici ai regiunii.

La ameliorarea grâului moale de primăvară, la stațiunea de ameliorare din Harcov, rezistența la musca de Hessa a fost considerată de o importanță egală cu perioada de vegetație corespunzătoare, rezistența la mălură și tăciune zburător, la rugina brună, la celelalte insecte care trăesc în tulpină, la secetă, la cădere și altele.

Agro-ecotipul stabilit în felul acesta s'a dovedit a fi schematic.

Insușirile hotăritoare care determină mărimea și stabilitatea recoltei s'au dovedit a fi: perioada de vegetație, rezistența la *musca de Hessa* și la secetă. Numai aceste caractere au coborît recolta în anii în care factorul nefavorabil s'a manifestat mai puternic, până la 5—10% față de medie, iar în unele cazuri până la 0. Niciuna din celelalte însușiri ale agro-ecotipului n'au provocat o scădere atât de mare a recoltei.

După cum vedem, factorii hotărîtori nu apar, în unele cazuri, în fiecare perioadă de vegetație (în cazul respectiv odată la 10 ani).

Academicianul P. N. Constantinov citează un exemplu interesant din practica instituțiilor de ameliorare din Sud-Est, privitoare la ameliorarea lucernei.

In condițiile iernii aspre din Sud-Est, toate plantele de toamnă și plantele perene trebue să aibă o rezistență mare la ger. S'a stabilit că rezistența lucernei la iernat, nu e determinată numai de gradul de ezistență la ger,

[1] *Acad. P. N. Constantinov*, Lucrările Academiei agricole „Timiriazev" din Moscova, fascicola 39/1946.

ci în foarte mare măsură de insectele care atacă sistemul radicular (în special (*Plagionotus floralis*). Aceste insecte atacă lucerna cu rădăcină pivotantă groasă, în al doilea an de viață.

Studiul biologiei insectei a stabilit că una din direcțiile de ameliorare a lucernei trebue să fie obținerea unui sistem radicular subțire și ramificat.

Formele ameliorate hibride de tipul lucernei galbene (*Medicago falcata*) cu un sistem radicular subțire, s'au arătat foarte rezistente împotriva acestei insecte.

Cercetătorii sovietici, studiind particularitățile plantelor, în legătură cu condițiile de mediu în care trăiesc, au stabilit la o serie de culturi, principalele grupe ecologo-morfologice și au făcut o caracterizare preliminară a ecotipurilor formate sub acțiunea condițiilor locale de mediu înconjurător și a condițiilor de cultivare.

Caracterizarea ecotipului se poate face mai bine și mai precis după reprezentanții tipici. Astfel, de exemplu, recolta de pe o unitate de suprafață la ecotipul grâului de toamnă din Estul european e determinată în special de desimea plantelor, de numărul mare de tulpini fructifere (frați cu rod), în timp ce la ecotipul vest-european, recolta e determinată de producția de boabe dintr'o tulpină (frate), cu o desime a plantelor relativ mai mică. In natură, după cum s'a arătat mai sus, trecerea dela un ecotip la alt ecotip apropiat nu are granițe bine definite. Există reprezentanți ai unui tip de trecere, cu forme care se deosebesc unele de altele, într'o măsură mai mare sau mai mică.

In privința grânelor din U.R.S.S., Institutul Unional de Fitotehnie a stabilit următoarele grupe ecologice principale:

Grupa de stepă	**Grupa din Asia Centrală**
„ de silvostepă	**„ din regiunea muntoasă**
„ de regiune păduroasă	**„ din Tadjichistan**
„ europeană de Vest	**„ Caucaziană de munte**
„ timpurie de Nord	**„ din zona premuntoasă din Azerbaidjan.**

Fiecare din aceste grupe este caracterizată destul de complect și sunt indicate soiurile de grâu care aparțin diferitelor grupe. Astfel, de exemplu, *grupa de stepă*, reprezentată prin soiuri de primăvară și de toamnă, întrunește soiuri de grâu foarte răspândite din zona de cernoziom de pe Volga, din Ucraina, Caucazul de Nord, Crimeea și Republica Moldovenească.

Grânele din grupa de stepă sunt timpurii sau semitimpurii. Stadiul de iarovizare la formele de primăvară este scurt, la cele de toamnă de durată mijlocie. Stadiul de lumină are durată mijlocie. Soiurile din această grupă sunt destul de rezistente la secetă și la iernat. Plantele au un spic relativ mic; talia și massa foliară mijlocie.

Aparțin grupei de stepă următoarele soiuri de grâu:

Soiuri de toamnă		*Soiuri de primăvară*
Lutescens 329	**Hostianum 237**	**Erythrospermum 341**
Lutescens 1 060/10	**Odesa 3**	**Erythrospermum 841**
Bezenciuc	**Cooperatorca**	**Albidum 43**
Cuzneceanca	**Crâmca și altele**	**Lutescens 62**
Alabascaia		**Artemovca și altele.**

Grupa de regiune păduroasă este reprezentată în special de soiuri de toamnă, semitardive şi tardive. Au un stadiu de iarovizare lung şi un stadiu de lumină mijlociu. Soiurile din grupa de regiune păduroasă sunt puţin rezistente la secetă, dar suportă bine un strat gros de zăpadă. Plantele au talie mijlocie şi mare, frunze mai multe, înfrăţesc mai puternic şi au un spic destul de mare. La descrierea soiurilor, în normele pentru recunoaşterea soiurilor, se arată şi grupa ecologică la care aparţine soiul respectiv.

Metodele de ameliorare actuale cuprind şi lucrări de ecologie experimentată. Această parte a ecologiei studiază reacţia plantei la condiţiile schimbate în mod voit, şi anume prin crearea condiţiilor grele, într'o anumită privinţă, pentru creşterea şi desvoltarea plantelor.

La staţiunile de ameliorare se aplică destul de mult, de pildă: crearea artificială a lipsei de zăpadă, semănături de toamnă pe pante nefavorabile pentru iernat, „sol uscat" artificial, semănatul cerealelor de toamnă primăvara sau a celor de primăvară toamna, etc.

In ameliorare s'au actualizat şi se elaborează cu succes metode de ecologie agricolă.

Prin lucrările academicianului T. D. Lâsenco despre desvoltarea stadială, transformarea naturii şi educarea dirijată a plantelor au fost deschise drumuri noi pentru cunoaşterea şi schimbarea activă a ecotipului în interesul ameliorării şi producerii de seminţe.

INTRODUCEREA IN CULTURA A PLANTELOR ADUSE DIN ALTE ŢĂRI ŞI REGIUNI (ACLIMATIZAREA)

Expediţiile fitotehnicienilor sovietici aproape în toate ţările din lume şi obţinerea sistematică de material prin schimb sau comenzi dela institutele botanice, dela instituţii de ameliorare, dela expoziţii agricole sau prin alte mijloace au dus la crearea în Uniunea Sovietică a unei bogăţii uriaşe de forme vegetale, de o valoare excepţională.

In nicio parte din lume nu s'a realizat o colecţie din cele mai variate plante agricole atât de completă ca în U.R.S.S.

Realizarea colecţiei de plante folositoare pentru agricultură şi aportul deosebit de mare adus în cunoaşterea plantelor de cultură este un merit al colectivului dela Institutul unional de Fitotehnie. Colecţia Institutului cuprinde astăzi peste 150 000 de mostre din toate plantele cultivate. Această colecţie bogată de plante este folosită an cu an, tot mai mult.

Din comunicarea academicianului I. G. Eichfeld rezultă că, studiind acest material, colectivul Institutului de Fitotehnie a ales şi a creat mai mult de 500 de soiuri de diferite plante, din care au fost raionate sau au fost introduse în standard 346 de soiuri, în culturi comparative cu soiuri în Gossortset (reţeaua de stat de puncte experimentale) se găsesc 151 de soiuri, iar 85 de soiuri nu sunt încă raionate dar se află în producţie. Numai în perioada de după 1941 s'au format 175 de soiuri noi. Afară de aceasta, aproape 400 de soiuri se află în diferite etape de încercare preliminară sau se găsesc în verificare în cultură mare. Cifrele expuse dovedesc munca uriaşă a colectivului institutului în ceeace priveşte folosirea practică a formelor vegetale adunate, studiate şi selecţionate.

In problema alegerii regiunilor pentru introducerea soiurilor a existat „teoria" așa numiților analogi climatici, după care toată atenția trebue concentrată asupra regiunilor asemănătoare, în ceeace privește clima și solul, cu regiunile unde se va folosi materialul importat. Lucrările amelioratorilor sovietici au dovedit însă inexactitatea acestei „teorii" și au arătat că în natură nu există analogi climatici perfecți. Se cunosc multe cazuri când materialul străin, adus într'o regiune care se deosebește mult de condițiile din patria acestui material, au dat rezultate minunate.

In publicațiile Institutului unional de Fitotehnie au apărut rezultatele experiențelor directe, care arată că multe soiuri din regiunile muntoase sudice cu zi scurtă cresc foarte bine în regiunile nordice, până la cercul polar inclusiv. In condițiile Stațiunii Polare, de câțiva ani încoace, orzul și ovăzul din Mediterana ajung la coacere. Mai mult încă, multe plante ierboase subtropicale nu cresc dincolo de cercul polar mai slab decât în patria lor. După comunicările lui P. A. Baranov, în condițiile extrem de aspre și friguroase din Pamir, s'au comportat mai bine formele sudice ale plantelor, inclusiv cele tropicale.

Ca un exemplu de plasticitate a diferitelor culturi, amelioratorii sovietici dau cartoful, care, dintr'o regiune muntoasă înaltă din America de Sud, s'a răspândit pe tot pământul și se constată că atât formarea tuberculilor, cât și a fructelor are loc mai bine decât oriunde dincolo de cercul polar.

In consecință, comportarea ecotipului în locul de unde se colectează nu hotărăște o comportare identică în alte condiții. Condițiile noi pot să aibă o importanță hotărîtoare și pot să provoace schimbări în limite foarte mari, dela o desvoltare puternică, până la pieirea complectă a plantei.

Remarcând folosirea largă a materialului introdus în U.R.S.S. este necesar să subliniem în acelaș timp că soiurile sovietice locale, în special cele care sunt creația agricultorilor din Uniunea Sovietică, sunt foarte mult apreciate într'o serie de țări din lume. Astfel, soiurile sovietice locale de grâu de toamnă din Crimeea și Ucraina, de grâu tare de primăvară din regiunile Volgii, din Ucraina, din Cuban, precum și grânele moi de primăvară nordice timpurii, au ocupat în S.U.A. primele locuri. Aceste soiuri ocupă până astăzi acolo nu mai puțin de jumătate din toată suprafața cultivată cu grâu, reprezentând peste 10 milioane ha. Soiurile sovietice locale de ovăz, secară, trifoi, timoftică, au format punctul de plecare pentru soiurile din Canada și S.U.A. ocupând acolo multe milioane de ha. Agricultura Americii de Nord se bazează deci, în mare măsură, pe folosirea soiurilor sovietice locale.

Este interesant să arătăm o serie de considerații după care s'au condus amelioratorii sovietici în activitatea lor.

Majoritatea lor subliniază marea importanță a alegerii materialului după caracterul ecologic, deci importanța selecției ecotipurilor formate în anumite regiuni, ca rezultat al interacțiunii plantei cu condițiile mediului, adică ținând seama de procesul istoric de formare.

Există indicații serioase că ecotipurile din regiunile muntoase, unde climatul se caracterizează prin oscilații mari, au posibilități mari de adaptare.

Deși este foarte greu să se precizeze pe deplin caracterul comportării unui ecotip din altă regiune, a unei specii sau a unui soi adus în condiții noi (necesită experiență directă), totuși astăzi sunt trasate principalele ja-

loane ale teoriei introducerii plantelor în această privință. O mare contribuție au constituit metodele de introducere aplicate și descrise de I. V. Miciurin.

Teoria introducerii plantelor trebue elaborată în primul rând pe baza teoriei evoluției, ținând seama de istoria și condițiile de formare ale soiului respectiv în patria sa, trebue să se țină seama de datele concrete ale geografiei actuale, de soiurile și speciile de pe suprafața pământului. Prin urmare este necesar să cunoaștem, cât mai larg posibil, materialul inițial.

Lucrările cercetătorilor sovietici în această problemă ocupă locul de frunte în știința mondială.

Agrobiologia miciurinistă deschide perspective mari pentru folosirea colecțiilor de plante agricole, permite să cunoaștem mai adânc însușirile diferitelor ecotipuri, ne permite să cunoaștem valoarea lor din punct de vedere al ameliorării.

Cercetarea mai departe a bogatei colecții de plante pe baza științei miciuriniste este sarcina imediată a amelioratorilor sovietici.

Ținând seama că odată cu aducerea materialelor noi se pot introduce boli și insecte dăunătoare, munca de introducere trebue să fie asigurată printr'un control de carantină foarte sever.

INVAȚATURA LUI I. V. MICIURIN DESPRE ACLIMATIZAREA PLANTELOR

Problema aclimatizării plantelor este strâns legată de ameliorarea plantelor. Analiza metodelor de aclimatizare ne permite să ne orientăm într'o serie de probleme, fără înțelegerea cărora amelioratorul nu poate folosi metoda complexă atât de eficace reprezentată prin combinarea dintre selecția artificială și materialul pregătit în prealabil, prin aclimatizare științifică.

Posibilitățile în munca de aclimatizare sunt foarte largi. Succesele actuale reprezintă numai primii pași. O aclimatizare cu succes se poate asigura însă numai dacă se aplică just știința miciurinistă.

Specialiști, recunoscuți oficial ca atare până nu demult în domeniul aclimatizării, și-au demonstrat sterilitatea teoriilor lor în această problemă. Este suficient să arătăm că aceștia au negat însăși noțiunea de aclimatizare, iar teoriile lor n'au arătat nicio cale în această direcție. Ei au acceptat numai existența unei „naturalizări" adică mutarea plantelor în condiții climatice foarte apropiate de condițiile din patria lor.

Darwin, după cum se știe, admitea posibilitatea aclimatizării nu numai în flora cultivată, dar și în flora spontană.

El a accentuat că adaptarea la condițiile de mediu, deși este determinată de mersul istoric al desvoltării, nu este însă absolută. In fața omului sunt deschise posibilități vaste de a influența activ viața plantelor.

Remarcând apoi că răspândirea speciilor este limitată nu numai de adaptarea la condițiile climatice dar, în foarte mare măsură și de concurența cu alte organisme, Darwin a spus: „...în orice caz, pentru câteva plante, noi avem dovezi evidente că ele se pot obișnui în mod natural cu diferite temperaturi, adică ele se pot aclimatiza"[1].

---

[1] *Ch. Darwin*, Origina speciilor, Selhozghiz 1937, pag. 226.

Darwin a dovedit în mod strălucit eroarea argumentelor aduse de unii dintre contemporanii săi împotriva posibilității aclimatizării.

Adversarii aclimatizării au adus ca exemplu topinamburul, care, cu toate că se cultivă demult în Anglia, a rămas totuși delicat și sensibil la condițiile climatice. Referindu-se la această obiecție, Darwin a scris că *topinamburul niciodată nu s'a înmulțit în Anglia prin semințe,* deaceea, n'a dat varietăți noi *și deci nu poate servi ca un argument, în acest caz.*

Teoria aclimatizării elaborată de I. V. Miciurin are o importanță excepțională. Justețea acestei teorii a fost dovedită de I. V. Miciurin prin minunatele sale realizări practice.

In lucrarea „Ce este aclimatizarea pomilor fructiferi?" Miciurin expune definiția sa pentru termenul „aclimatizare". El scrie: „După părerea mea se poate spune că un soi oarecare dela o *plantă fructiferă* s'a aclimatizat, în primul rând, atunci, când acest soi, adus într'o localitate cu alt climat, nu poate să crească aici dela sine, dar în urma procedeelor adecvate și conștiente din partea aclimatizatorului, se împacă cu condițiile noului climat, fără să-și schimbe calitatea fructelor. In al doilea rând, când acest soi aclimatizat artificial a devenit așa de stabil, încât înmulțit mai departe, este în stare să-și păstreze capacitatea câștigată de a se desvolta bine și de a fructifica în regiunea nouă, ne mai având nevoie să-și mențină existența față de soiurile locale, cu ajutorul omului" [1].

Definiția dată de Miciurin este foarte clară. El a considerat că o asemenea aclimatizare este posibilă.

Miciurin consideră în primul rând că, pentru aclimatizare, pomii fructiferi trebue să fie înmulțiți neapărat prin semințe. Miciurin a înțeles foarte bine faptul esențial, neînțeles de învățații care — contrazicând pe Darwin — au adus ca exemplu topinamburul.

Aclimatizarea plantelor este posibilă numai prin semănarea de semințe. Iată faptul asupra căruia a insistat și pe care l-a dovedit Miciurin.

Miciurin a dovedit prin vasta sa experiență privind pomii fructiferi că introducerea plantelor în regiunile noi prin butași, marcote, etc. nu dă rezultate pozitive, dacă planta respectivă nu este capabilă să suporte, în patria sa, minimum de temperatură din regiunea nouă. Ca să asigurăm în aceste condiții succesul introducerii plantelor este neapărat necesar să creștem plantele din semințe.

„Orice plantă, scrie Miciurin, are capacitatea să-și schimbe structura, să se adapteze unui mediu nou, în stadiile timpurii din existența sa. Această capacitate este maximă în primele zile după ce a răsărit din semințe, apoi slăbește și dispare treptat după 2—3, rareori 5 ani, de fructificare; după această vârstă soiul nou de pom fructifer devine atât de stabil în ceeace privește modificarea rezistenței, încât niciun procedeu de aclimatizare nu se mai poate aplica" [2].

Miciurin a înmulțit plantele prin semințe, pentru ca, obținând plante tinere cu plasticitate maximă, să le poată educa în condiții noi de viață, adică în condițiile pentru care sunt destinate aceste plante. Când soiurile de pomi fructiferi aflați la o vârstă mai înaintată și sensibili, proveniți cel mai adesea din Europa de Vest, au fost introduși într'o serie de regiuni

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 135.
[2] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 124—125.

din Rusia cu climă mai aspră, de cele mai multe ori au pierit. Or, înmulţirea prin seminţe, a dat în lucrările îndelungate ale lui Miciurin rezultate strălucite.

Miciurin a stabilit, prin urmare, că ţesuturile organismului vegetal tânăr au o altă calitate, altă plasticitate decât organismul bătrân şi deci şi posibilităţi deosebite de aclimatizare. Pe baza acestei descoperiri, Miciurin a creat o nouă teorie a aclimatizării.

In activitatea sa, Miciurin a avut şi cazuri când planta crescută din seminţe nu s'a aclimatizat. Plantele crescute din seminţe au pierit peste iarnă, deoarece deosebirea dintre condiţiile climatice din locul de origină şi din regiunea nouă a fost extrem de mare. Miciurin a descoperit însă cauzele insuccesului prin cunoaşterea temeinică a condiţiilor de desvoltare a organismului vegetal şi, pe baza premizelor sale teoretice juste, a rezolvat strălucit această sarcină.

Plantele şi-au format în mod istoric anumite cerinţe faţă de condiţiile de mediu. Condiţiile din regiunea nouă pot să se deosebească foarte mult faţă de condiţiile din locul de origină al plantei şi să treacă peste limitele posibilităţilor ei de adaptare. In aceste condiţii, Miciurin a aplicat introducerea treptată a plantelor, în curs de câteva generaţii, înmulţindu-le totdeauna prin seminţe. Generalizând experienţa sa bogată, Miciurin a scris: „Este cunoscut faptul că dacă o plantă se seamănă peste limitele sale de răspândire, fără pregătire timp de câteva generaţii, ea (cultura) nu se poate introduce cu succes, în vederea aclimatizării"[1].

Miciurin a arătat de mai multe ori că procedeul introducerii treptate prin semănarea seminţelor este drumul cel mai bun şi, în unele cazuri, singura cale de aclimatizare a plantelor sudice in regiunile nordice.

Tocmai pe această cale, a obţinut Miciurin vestitul Cais de Nord. Forma de cais iniţială a fost semănată aproape de Rostov pe Don. Materialul obţinut a fost apoi supus unei selecţii severe şi a fost lăsat până la fructificare. Cele mai bune seminţe, dela plantele cele mai rezistente, au fost semănate aproape de gara Arciadinsc (300 km la Nord de Rostov). In acest loc au fost apoi selecţionate din nou cele mai rezistente forme care au fost lăsate până la fructificare, iar sâmburii lor au fost semănaţi la Cozlov (încă 300 km spre Nord).

Pe baza aceloraşi principii a fost creat de către Miciurin soiul nou de cireş, „Prima rândunică".

Schimbările care au avut loc în repartizarea geografică a culturilor pe teritoriul Uniunii Sovietice, în urma reconstruirii agriculturii socialiste, confirmă teoria miciurinistă a aclimatizării.

Extinderea grânelor de toamnă spre Nordul şi Estul ţării noastre n'ar fi posibilă fără existenţa în natură a legilor descoperite de Miciurin. Stăpânirea acestor legi, folosirea lor justă asigură succese mari.

In faţa amelioratorilor se deschid perspective mari. Procesul extinderii grâului, bumbacului şi a altor culturi în regiuni noi e însoţit fără îndoială de schimbări în cerinţele organismului. Deoarece aceste cerinţe sunt relative şi au o anumită amplitudine, dacă cultivăm plantele la limitele acestor cerinţe formate istoric, obţinem o schimbare a naturii organismului în aceaşi direcţie.

---

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. II, Selhozghiz 1948, pag. 441.

Miciurin a arătat că dacă cunoaștem legile de desvoltare a organismului vegetal, putem nu numai să naturalizăm, dar și să aclimatizăm cu succes forme noi vegetale, dincolo de limitele patriei lor.

Plantele se pot aclimatiza, deoarece planta crescută din sămânță și supusă unei educații dirijate, este capabilă să asimileze în mod forțat condițiile noi improprii ascendenților săi.

Insă schimbările prea bruște în condițiile de existență, care depășesc normele de cerință ale plantelor, formate istoric, duc la insucces, dacă întreg procesul de introducere (aclimatizare) se realizează într'o singură generație. Această limitare nu închide însă calea pentru aclimatizarea lor. In asemenea cazuri trebue să introducem planta, în etape și într'o serie de generații.

Miciurin a stabilit că țesuturile tinere ale organismului se deosebesc calitativ de cele bătrâne și că țesuturile foarte tinere sunt deosebit de plastice. Pe baza acestor fapte, el a arătat că singura cale justă în întroducerea plantelor este înmulțirea lor prin semințe.

Modificarea treptată a condițiilor de desvoltare din generație în generație schimbă natura ereditară a organismului într'o direcție anumită, dorită de om, și duce la schimbarea a însuși tipului de adaptare.

Savanții sovietici și fruntașii producției socialiste, mergând pe drumul trasat de Miciurin, vor obține mari succese în reconstruirea culturii plantelor din U.R.S.S.

TEORIA ACADEMICIANULUI T. D. LÂSENCO DESPRE DESVOLTAREA STADIALĂ A PLANTELOR

Lucrările academicianului T. D. Lâsenco au adâncit cunoștințele noastre despre natura plantelor și au deschis calea care permite dirijarea desvoltării lor.

Academicianul Lâsenco a stabilit că organismul vegetal trece în procesul desvoltării sale printr'un șir de etape succesive, adică stadii care cer pentru realizarea lor un complex de factori externi în lipsa cărora planta nu se poate desvolta. Acad. Lâsenco a studiat două stadii: stadiul de iarovizare și stadiul de lumină, într'o măsură care permite să le folosim larg în știință și în practică, la cele mai importante plante de cultură.

Folosirea în scopuri practice a teoriei desvoltării stadiale a plantelor a dat rezultate extrem de prețioase.

In practica agricolă există la o serie de culturi și se folosesc forme de toamnă și forme de primăvară. Multă vreme, știința n'a putut să explice cauzele care determină o comportare atât de diferită între soiurile aceleiași plante de cultură. Acad. T. D. Lâsenco a dovedit prin lucrările sale că însușirea de a fi de toamnă și însușirea de a fi de primăvară, tardivitatea și precocitatea, sunt diferite aspecte ale aceluiaș fenomen, sunt o parte din problema generală a duratei perioadei de vegetație.

El a arătat că nu există „în general" forme de toamnă și de primăvară și că diferitele soiuri ale unei culturi pot să fie tardive sau timpurii, de toamnă sau de primăvară, numai în anumite condiții și această împărțire este justă numai pentru o anumită regiune, unde cresc aceste soiuri.

Prin studiul colecției mondiale de grâne, întreprins sub îndrumarea

acad. Lâsenco, în diferite puncte din U.R.S.S. s'a dovedit că diferite soiuri, semănate în acelaş an, cu seminţe din aceeaşi recoltă, se comportă în unele regiuni ca soiuri de toamnă (nu înspicau fiind semănate primăvara), iar în altele ca soiuri de primăvară (înspicau fiind semănate primăvara). Această diferenţă depinde de condiţiile perioadei de după semănat.

In anul 1932 s'au obţinut următoarele rezultate (datele acad. T. D. Lâsenco), în ceeace priveşte un număr de 1 427 mostre de grâne provenite din Azerbaidjan, care au fost semănate primăvara în Cazahstan şi în regiunea Rostov (sovhozul „Gigant"):

	Cazahstan	Sovhozul „Gigant"
Procent de mostre de grâu înspicat (deci de primăvară)	79,9	4,8
Procent de mostre de grâu neînspicat (deci de toamnă)	20,1	95,2

Acelaş fenomen s'a constatat şi în privinţa precocităţii soiurilor.

La Chirovabad, grânele din India sunt mult mai precoce decât cele din Finlanda. Pe măsură ce cultivăm aceste soiuri mai spre Nord, durata perioadelor de vegetaţie ajunge să fie aceeaşi iar în Hibini, o serie de grâne din Finlanda întrec ca precocitate chiar pe cele din India.

Reproducem unele date din tabelul acad. T. D. Lâsenco:

Origina	Varietatea	Data înspicatului, numărul zilelor cu care grânele de Finlanda au întârziat (+) sau au depăşit (—) grânele de India în localităţile unde au fost semănate		
		Chirovabad	Odesa	Hibinî
Finlanda	*Ferrugineum*	21/V	24/VI	18/VII
India	*Turcicum*	7/V	19/VI	21/VII
		+ 14	+ 5	— 3
Finlanda	*Ferrugineum*	23/V	25/VI	20/VII
India	*Erythroleucon*	4/V	20/VI	19/VI
		+ 19	+ 5	+ 1

Prin urmare însuşirea de a fi de toamnă şi însuşirea de a fi de primăvară, tardivitatea şi precocitatea sunt rezultatul concret al interacţiunii dintre organismul vegetal şi condiţiile mediului extern.

Acad. T. D. Lâsenco face distincția foarte precisă între noțiunile de creștere și de desvoltare a plantelor: „Prin desvoltarea plantelor crescute din sământă, noi înțelegem calea de schimbări calitative necesare ale conținutului celulelor și a proceselor organoformative, prin care planta trece dela semănat până la coacerea semințelor noi; prin creșterea plantelor înțelegem în lucrările noastre ceeace se înțelege în mod obișnuit și în practică, anume: creșterea în greutate și volum a plantei, făcând abstracție de procesele formative. *Prin creștere înțelegem mărirea massei plantei* independent, pe seama căror organe sau însușiri a avut loc această sporire a massei plantei[1]. Intre creștere și desvoltare pot exista diferite raporturi:

1. creștere rapidă și desvoltare înceată;
2. creștere rapidă și desvoltare rapidă;
3. creștere înceată și desvoltare rapidă;
4. creștere înceată și desvoltare înceată.

Stabilirea lipsei de coincidență între ritmul de creștere și ritmul de desvoltare a fost folosită de acad. T. D. Lâsenco la iarovizarea materialului de însămânțat. Este cunoscut de toți că prin procedee speciale, simple, se asigură parcurgerea stadiului de iarovizare a semințelor, creșterea fiind întârziată atât încât adesea nici nu se observă germinarea semințelor.

Diferitele culturi și chiar diferitele soiuri, din aceeași specie, au nevoie de condiții diferite pentru desvoltarea lor. In diferite etape (stadii de desvoltare) plantele au nevoie deasemenea de condiții diferite.

Noțiunea de stadiu de desvoltare este definită de acad. T. D. Lâsenco în felul următor: ... „Prin stadii de desvoltare noi nu înțelegem formarea (desvoltarea) diferitelor organe și părți de plante, ca frunze, tulpini, etc., ci acele etape și momente de schimbare calitativă din desvoltarea plantelor (care au loc în vârfurile vegetative ale tulpinii), fără de care nu este posibilă desvoltarea normală ulterioară și care prin formarea diferitelor organe și caractere duce la fructificare“[2].

Durata stadiului de desvoltare variază în raport cu diferitele soiuri. In ceeace privește stadiul de iarovizare, acad. T. D. Lâsenco arată că soiurile de toamnă nu sunt în aceeași măsură plante de toamnă, tot așa cum nici soiurile de primăvară nu au la fel de pronunțat caracterul de primăvară.

Studiind complexul de factori externi, necesari pentru trecerea stadiului de iarovizare de către plante, acad. Lâsenco a descoperit importanța diferiților factori, atrăgând atenția asupra necesității unui anumit complex de condiții pentru trecerea acestui stadiu. Elementele cunoscute ale acestui complex sunt temperatura, umiditatea și aerul.

In condițiile de câmp, ultimii doi factori sunt de obicei prezenți, poate să lipsească numai temperatura corespunzătoare, însă la iarovizarea semințelor, umiditatea este adesea în minimum. Nu se poate iaroviza sământa numai prin temperatură ridicată, scăzută sau variabilă.

Momentele de schimbare calitativă — stadiile — au loc succesiv în desvoltarea plantelor. Oricât de favorabil ar fi complexul de condiții pentru stadiul de lumină, acesta nu poate începe, dacă planta n'a trecut prin stadiul de iarovizare.

Schimbările suferite de plante în stadiile de desvoltare sunt ireversibile.

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco*, **Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 22.**
[2] *Acad.. T.D. Lâsenco*, **Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 29—30.**

In cursul iarovizării materialului de însămânțat sau a plantelor, precum și în cursul trecerii stadiului de lumină are loc acumularea schimbărilor. Celulele plantelor care au calitățile stadiului respectiv nu pot fi întoarse la starea inițială, dinainte de parcurgerea acestui stadiu.

Această acumulare merge însă numai până la limita necesară pentru plantă, pentru a trece în stadiul următor. Schimbările stadiale au loc în vârfurile vegetative ale tulpinii. Dacă iarna sau primăvara ridicăm din câmp o tufă de secară perenă *(Secale Kuprijanovi)* și o transplantăm într'un vas pe care-l punem în seră, planta înspică și va da semințe. Prin urmare planta a trecut prin toate stadiile respective. După ce se recoltează, încep să crească lăstari (frați) noi, care nu formează însă pai, până când nu vor fi întrunite condițiile necesare pentru iarovizare.

S'a stabilit experimental că celulele țesuturilor din diferitele puncte ale tulpinii (în lungimea sa) pot să se deosebească din punct de vedere stadial.

Teoria desvoltării stadiale a plantelor se poate aplica azi larg în practica ameliorării. Din acest punct de vedere este necesar să arătăm în primul rând, rolul mare al metodei iarovizării în folosirea mostrelor din sortiment care conțin ecotipuri foarte deosebite. Este destul să arătăm că, înainte de elaborarea procedeelor de iarovizare, amelioratorii nu puteau să obțină înspicarea sau coacerea în condițiile respective de câmp, la o mare parte din indivizi din proveniențele străine (acestea fiind forme cu stadii lungi de iarovizare).

Creșterea în condiții artificiale (seră) a câtorva generații într'un an, la multe cereale de primăvară nu era posibilă înainte de elaborarea teoriei stadiilor. Nu exista un procedeu așa de important, care să grăbească procesul de ameliorare.

Studiul desvoltării stadiale a permis academicianului Lâsenco să elaboreze o teorie nouă, prețioasă, despre alegerea părinților la hibridare. Deasemenea, numai datorită acestei metode au putut să fie folosite în practică și în ameliorare o serie de specii și soiuri noi de plante.

PRINCIPIILE PRIVITOARE LA POTRIVIREA ȘI ALEGEREA MATERIALULUI INIȚIAL

Trebue să se acorde o mare atenție materialului inițial pentru ameliorare. Folosirea unui material inițial variat și bogat trebue să fie considerată ca prima și principala sarcină în munca de ameliorare.

Socotim că nu este de prisos să arătăm în ce mod și-au strâns materialul necesar instituțiile de ameliorare din U.R.S.S. Procedeul cel mai răspândit a fost organizarea de către stațiuni a expedițiilor pentru culegerea materialului local. Culegerea s'a făcut deasemenea de agronomii din institutele și organizațiile în care se analizează o cantitate mare de semințe (laboratoare pentru controlul semințelor și altele). S'au folosit deasemenea expozițiile agricole, o rețea de corespondenți, case-laboratoare, excursii, schimbul între stațiuni. Foarte multe mostre au obținut stațiunile de ameliorare din colecțiile strânse de Institutul unional de fitotehnie, care a întreprins planificat o vastă acțiune pentru culegerea acestui material.

Studiul materialului inițial trebue să asigure cea mai completă caracterizare, atât a ecotipurilor care intră în compoziția câmpului de co-

lecție, cât și a celor mai buni reprezentanți ai unui ecotip. In acest studiu trebue folosite toate cuceririle noi ale științei, care deschid calea către o cunoaștere mai profundă și deplină a diferitelor proveniențe din materialul inițial.

Față de nivelul actual al cunoștințelor noastre despre natura plantei, studiul materialului inițial numai de către amelioratori devine din ce în ce mai greu. Pentru studiul materialului inițial trebue să fie atrași specialiști fitopatologi, entomologi, tehnologi, fiziologi. Fără această colaborare, amelioratorul nu poate să studieze materialul inițial cu destulă exactitate.

Organizarea justă a studiului multilateral al proveniențelor și soiurilor din sortiment și concentrarea tuturor rezultatelor într'o situație generală, împreună cu o strictă înregistrare a observațiilor, permite caracterizarea cât mai deplină și mai rapidă a materialului, și deci posibilitatea folosirii lui cât mai eficace.

Problema alegerii materialului inițial trebue să fie legată strâns de sarcinile ameliorării plantelor în regiunea respectivă și de metodele folosite în procesul muncii de ameliorare a plantelor.

Oricare ar fi direcția de ameliorare, câmpul cu materialul inițial trebue să conțină, totdeauna, în primul rând *materialul local.*

Soiurile-populații locale au fost și rămân încă foarte valoroase pentru ameliorare. Toată istoria activității stațiunilor de ameliorare din țară demonstrează importanța soiurilor locale. Majoritatea covârșitoare a soiurilor ameliorate raionate în prezent s'au obținut prin aplicarea selecției în massă și individuale a soiurilor locale.

După datele Comisiei de stat pentru încercarea soiurilor, din 245 de soiuri raionate de grâu, 69 sunt soiuri locale, iar 112 sunt rezultate din selecția individuală a soiurilor locale. In consecință, 181 de soiuri din 245 sau aproximativ 74% sunt soiuri locale și selecțiuni din acestea. Importanța lor nu se limitează însă la aceasta, fiindcă printre soiurile de origină hibridă, în multe cazuri, unii din genitori sau amândoi au fost unul dintre cele 181 soiuri.

După înlocuirea soiurilor, problema folosirii materialului local nu este terminată. Soiurile-populații locale rămase în cultură trebue să devină pentru ameliorator un obiect de studiu foarte minuțios. Intr'o serie de cazuri, ne-am convins că nu întâmplător aceste soiuri s'au menținut, au rămas neînlocuite prin soiuri noi, în colhozuri și sovhozuri.

Stațiunile de ameliorare, împreună cu punctele experimentale din rețeaua de stat, trebue să scoată la iveală, să studieze și să folosească toate soiurile locale mai bune, rămase în cultură.

Nu este justă părerea că materialul local este folosit complect prin ameliorarea la care a fost supus. Această părere provine din ideea greșită că aceste soiuri nu se schimbă, iar metodele de ameliorare sunt constante. Fără îndoială că aplicând la materialul local alte metode, mai perfecționate, se pot obține noi rezultate prețioase.

Marea importanță a soiurilor locale pentru ameliorare și pentru cultura mare este specificată în hotărîrile speciale ale Guvernului. In Hotărîrea Sovietului Comisarilor Poporului U.R.S.S. din 29 Iunie 1937 „Despre măsurile pentru îmbunătățirea semințelor de cereale", se spune următoarele despre soiurile locale: „Se condamnă practica organelor agricole ca și acele

teorii pseudoştiinţifice care au declarat ca nevaloroase şi au renunţat la păstrarea, îmbunătăţirea şi folosirea resurselor de soiuri locale ţărăneşti de cereale (de exemplu, soiurile Cubanca, Arnaut, Crâmca şi altele).

Se însărcinează organele agricole şi instituţiile de ameliorare care lucrează în agricultură, ca de acum înainte, în munca lor principală — pe lângă introducerea de noi soiuri mai productive şi mai rezistente la boli şi dăunători, pe lângă îmbunătăţirea şi înmulţirea soiurilor ameliorate — să întreprindă şi selecţia, păstrarea şi îmbunătăţirea soiurilor locale ţărăneşti de cereale, precum şi producerea de sămânţă de elită din aceste soiuri locale".

Nu trebue să se uite, în nicio împrejurare, marea importanţă a soiurilor locale, pentru ameliorare. In acelaş timp trebue să arătăm că, într'o anumită etapă a ameliorării, nu trebue să ne limităm în niciun caz numai la materialul local.

Materialul din alte regiuni naturale are deasemenea o valoare însemnată în ameliorare. Acest material din regiuni străine este deosebit de preţios în cazurile când tipul ecologic din acest material este relativ apropiat de ecotipul din regiunea staţiunii de ameliorare. Acest material este valoros pentru ameliorare chiar şi în cazurile când ameliorarea se face prin metoda selecţiei în massă, sau individuală.

Istoria creării soiului de grâu de primăvară Lutescens 62, dela staţiunea de ameliorare din Saratov, confirmă importanţa folosirii materialului din alte regiuni. După cum se ştie, soiul Lutescens 62 provine din Poltavca, soi-populaţie din regiunea Poltava, deci un soi din altă regiune, deşi s'a cultivat în Saratov câtva timp.

Condiţiile din staţiunea de ameliorare Saratov, cu un climat mai continental, au permis, printr'o bună organizare a muncii, să se separe mai repede din populaţia studiată biotipurile cele mai adaptate şi formele cele mai bune. Acelaş este şi istoricul creării soiului de grâu de toamnă Ucrainca de către staţiunea de ameliorare Mironovscaia. Aci populaţia a provenit din provincia Banat. Supusă selecţiei individuale în condiţiile de silvostepă din Ucraina, a fost separată în diferite linii şi a servit ca sursă pentru crearea, de către un colectiv de amelioratori sovietici, a soiului Ucrainca, cunoscut pentru valoarea sa excepţională.

Un soi valoros de grâu de primăvară, Erythrospermum 841, productiv şi rezistent la secetă, a fost creat de staţiunea Crasnâi-Cut dintr'o mostră primită din Aşhabad.

Aceste exemple ne confirmă necesitatea de a se folosi la câmpurile de ameliorare, ca material iniţial, materialul provenit din alte regiuni, care conţine ecotipuri relativ apropiate.

Desvoltarea ştiinţei ameliorării şi a metodei hibridării a permis să se folosească şi tipuri ecologice foarte deosebite. Cu ajutorul acestei metode a fost posibil să se introducă în munca de ameliorare şi bogatul material care în majoritatea cazurilor n'a dat rezultate pozitive prin selecţia individuală şi în massă. Aplicând metoda hibridării, amelioratorul poate să folosească material din altă ţară, desvoltând în soiul nou părţile cele mai preţioase dela cele mai bune exemplare ale diferitelor ecotipuri.

Formele noi, obţinute printr'o potrivire justă a perechilor, prin educare şi prin selecţie ulterioară, în condiţiile de climă şi de sol pentru

care este destinat soiul, sunt o garanție că vom obține succesele așteptate.

Metoda dirijării active a trecerii stadiilor de iarovizare și lumină permite să înțelegem mai adânc natura formelor din sortiment și să terminăm mai repede studiul lor.

Problema materialului inițial necesar nu se rezolvă deci prin folosirea exclusivă a materialului local și renunțarea la cel din altă regiune, ci prin îmbinarea lor justă în câmpul de cultivare al materialului inițial. Colectarea și raportul dintre diferitele categorii ale materialului inițial se stabilesc după direcția și starea lucrărilor de ameliorare.

In anumite sarcini de ameliorare, metoda principală poate să fie hibridarea îndepărtată.

Este evident că pentru a reuși în hibridarea îndepărtată trebue să strângem cât mai complect în câmp materialul inițial, toată diversitatea de forme și tipuri ecologice, a speciilor de plante cultivate și sălbatice, care se folosesc ca genitori pentru încrucișare. I. V. Miciurin a depus foarte multă muncă pentru alegerea și potrivirea unui material inițial bogat și variat și a acordat totdeauna o mare importanță acestei probleme.

SARCINI ȘI METODE IN STUDIUL MATERIALULUI INIȚIAL

Prin studiul materialului inițial se urmărește o caracterizare cât mai complectă a tuturor soiurilor și mostrelor care intră în compoziția sa.

In urma acestui studiu, amelioratorul trebue să caracterizeze tipurile ecologice ale colecției, să stabilească valoarea lor relativă în lumina sarcinilor concrete care stau în fața ameliorării în regiunea respectivă. Este necesar să se scoată în evidență, în tipurile ecologice, formele care au însușirile cât mai viu pronunțate și în combinația cea mai fericită.

In studiul materialului local este necesar să se determine trăsăturile principale generale ale ecotipului respectiv, în condițiile regiunii și să alegem, cu cea mai mare grijă, soiurile locale cele mai bune.

De obicei, din materialul inițial nu se folosesc, în aceeași măsură, toți componenții in o anumită perioadă de timp. Studiul se concentrează numai asupra unei părți mai mari sau mai mici a materialului. Deaceea, nu trebue să semănăm tot materialul inițial în fiecare an. In schimb, cu atât mai complect trebue să fie studiul grupelor alese.

Soiurile inițiale trebue să fie *studiate în primul rând în legătură cu desvoltarea lor stadială,* fiindcă această însușire este necesară în munca ulterioară în orice metodă.

După ce a stabilit stadiul de lumină, acad. Lâsenco a elaborat pentru plantele de zi lungă o metodă de studiu care se aplică la un anumit număr mare de plante. Această metodă prevede semănarea de semințe uscate (neiarovizate) și iarovizate, pe o parcelă care să se poată lumina artificial.

Nu putem să expunem particularitățile studiului la diferitele culturi. Ne mărginim la o caracterizare scurtă a modului de studiere a desvoltării stadiale la grânele de primăvară și cele umblătoare din colecția mondială.

Studiul stadiilor de desvoltare a grânelor. In colecția mondială de grâne există forme de toamnă, de primăvară și umblătoare. Inainte de a începe studiul stadiilor de desvoltare, în primul rând trebue să clasificăm, fie chiar

aproximativ, materialul pentru studiul celor trei grupe. Iarovizarea grupelor (din punct de vedere al duratei regimului de iarovizare) variază în funcție cu gradul de a fi de toamnă. In anii următori, se vede la care forme s'a greșit clasificarea în cele trei grupe și astfel stabilim cel mai bun regim de iarovizare.

La Institutul Unional de Ameliorare și Genetică „T. D. Lâsenco" s'a făcut prima separare a materialului în trei grupe în felul următor:

In grupa de toamnă au intrat grânele de toamnă din Nordul și centrul Europei și U.R.S.S. (afară de cele din Transcaucazia) și S.U.A.

In grupa umblătoare (jumătate de toamnă) sunt grânele din țările sud-europene, din insulele și din Nordul Mării Mediterane, din Transcaucazia, din Nordul Indiei, Afganistan, China și Insulele Japoniei.

In grupa de primăvară sunt grânele de primăvară din U.R.S.S., din Europa Centrală și de Nord, din America de Nord și de Sud, din Asia, Africa și Australia.

Studiul stadiului de iarovizare constă la grâu în semănarea de semințe iarovizate și neiarovizate. Când se studiază simultan stadiul de iarovizare și stadiul de lumină, amândouă variantele se seamănă de două ori, deci la zi normală și la lumină suplimentară. Semănatul, observațiile și evidența se fac deci în patru variante.

Dat fiind că se studiază sute și chiar mii de exemplare din colecție, este clar că în limitele variantei, suprafața pentru fiecare formă de sortiment nu este mare. In majoritatea cazurilor, este un singur rând de 75 — 100 cm lungime. Cantitatea de sământă ce se pregătește se calculează în raport cu suprafața.

Este necesar ca înainte de semănat să se iarovizeze un număr foarte mare de probe mici de sământă. Pentru aceasta trebue o tehnică specială.

Pentru pregătirea iarovizării probele trebue împărțite în grupe și fiecare grupă pregătită separat. După stabilirea cantității de sământă necesară fiecărei variante (50 — 100 boabe), semințele pentru iarovizare se așează într'un săculeț de pânză de bumbac sau de tifon de dimensiuni aproximativ 10/10 cm, care se înnoadă, putând fi ușor închis cu un inel de cauciuc. Aceste inele se pot pregăti ușor, tăind un tub de cauciuc cu diametrul corespunzător. Sub inelul de cauciuc se trece o fâșie de pânză albă pe care se imprimă numărul de ordine al probelor. Culoarea cu care se scrie numărul nu trebue să se șteargă când e udată. Săculețele cu semințe se înșiră pe o sârmă în ordinea numerică. Săculețe asemănătoare se pregătesc pentru sământa de control, (martoră) care nu se supune iarovizării înainte de semănat.

Pentru a se semăna în acelaș timp ambele variante, atât la zi normală, cât și la lumina continuă, cantitatea de săculețe și de sârmă trebue dublată. In acest caz trebue să pregătim câte patru săculețe de fiecare proveniență.

Pentru a preveni germinarea prea puternică, semințele nu se imbibă în apă curată, ci într'o anumită soluție („inhibitoare" elaborată de Basarscaia).

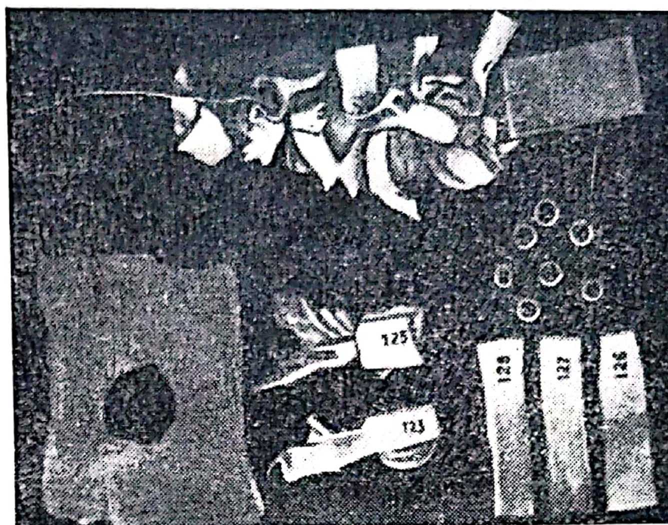


Fig. 1. Pregătirea probelor de sămânță. Se arată o cantitate de sămânță pe pânză, benzile cu numere, inelele de cauciuc, săculețele terminate și legarea lor pe sârmă *(după D. A. Dolgușin).*

La stațiunea din Harcov se folosește ca „inhibitor" următoarea soluție-tampon: Se disolvă 3,45 g monofosfat de sodiu, $Na\,H_2\,(PO_4)_2$ în 100 cm³ apă. Separat se disolvă în 100 cm³ apă 8,95 g fosfat de sodiu. $Na_2H\,(PO_4)_2$. Inainte de imbibarea semințelor, ambele soluții se amestecă și se pun într'o albie de lemn. In acestea se introduc săculețe cu semințe și se lasă să se imbibe bine. Imbibarea are loc la temperatura camerei. Aproximativ după 24 ore, săculețele se scot din soluție, se storc, se atârnă, lăsând să se scurgă surplusul de soluție. Legăturile cu semințe rămân în cameră, încă aproximativ 24 ore. Săculețele se întorc de câteva ori (partea inferioară vine deasupra și invers) pentru ca umiditatea să fie uniformă.

Imbibiția se poate face și în soluția următoare: 116 g clorură de Na + 14 g clorură de potasiu + 51 g sulfat de magneziu, dizolvate în 100 cm³ de apă. Inainte de imbibiție, soluția se diluează cu 1000 cm³ de apă. Mai departe se procedează în acelaș mod, ca mai sus.

Dacă se urmărește cu grijă mersul iarovizării, se reglează umiditatea și aerisirea, iarovizarea se poate realiza fără inhibitor, în special când lucrarea nu are proporții mari.

După o imbibiție de 24 ore și după ce au stat în cameră alte 24 ore, semințele au o umiditate de aproximativ 50 — 55% și încep în parte să încolțească (crapă coaja).

După aceasta semințele se pun în condițiile necesare pentru iarovizarea grupei respective. Ingrijirea ulterioară constă în special în aerisirea și examinarea semințelor, pentru a îndepărta boabele mucegăite.

Semințele din grupa de primăvară trec stadiul de iarovizare la temperatura de +5 până la +15° timp de 10—15 zile. Semințele din grupa umblătoare se iarovizează la temperatura de +2° până la +6° timp de 30—35 zile. Grupa de toamnă se iarovizează la temperatura de 0° până la +3° timp de 50—55 zile.

Fiecare grupă se pune la imbibat corespunzător cu durata iarovizării. Calculul se face așa fel încât în ziua când se începe semănatul să se termine și procesul de iarovizare. Fiecare număr din colecție se seamănă într'un singur rând: la o zi de lungime normală și pe parcela luminată (depărtate una de alta cu cel puțin 30 m) sau numai la zi normală și anume cu semințe iarovizate și neiarovizate.

Lungimea totală a rândului este de 1,5 — 2 m, din care 0,75—1 m se seamănă cu semințe iarovizate și tot atâta cu semințe de control.

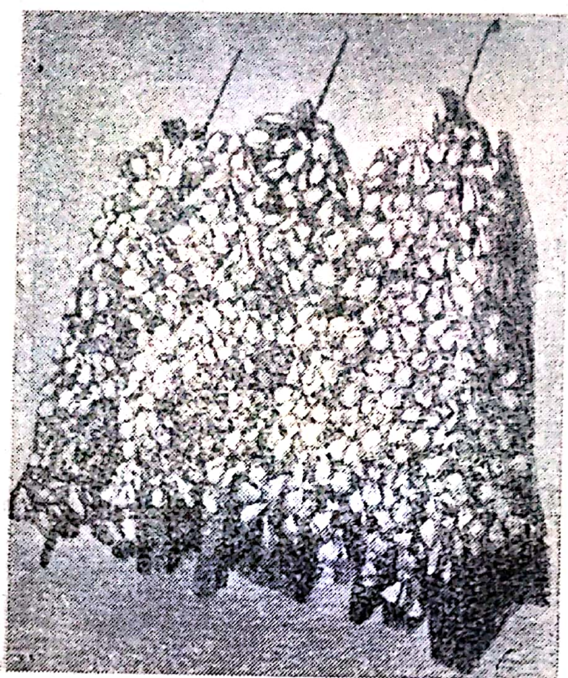


Fig. 2. Probe de sământă pregătite pentru iarovizare *(după D. A. Dolguşin)*.

Parcela iluminată dela staţiunea de ameliorare din Harcov e înzestrată astfel ca pe 1 m² să cadă o lumină cu intensitate de 11—12 lumini, folosindu-se becuri de 100 W. Becuri mai puternice nu trebue folosite după părerea noastră, fiindcă se creează o neuniformitate mare în intensitatea luminii pe parcelă. Becurile se aprind după 5—10 zile dela răsăritul plantelor şi ard timp de 25—30 zile. Becurile se sting după răsăritul soarelui şi se aprind la apusul soarelui.

Observaţii şi stabilirea duratei stadiilor. In toate variantele se fac observaţii fenologice (relativ la timpul când majoritatea plantelor răsar, inspică, sau sunt în pârgă). Aceste observaţii se complectează prin scurte menţiuni pentru numerele speciale care se disting în mod deosebit. Reacţia soiului la iorovizare şi la lumină suplimentară se stabileşte după diferenţa în datele fenologice.

Reacţia la iarovizare se stabileşte după diferenţa în numărul de zile necesare până la inspicarea plantelor din parcelele de control şi din parcelele unde s'a semănat sământă iarovizată şi care s'a ţinut la zi normală.

Reacţia la lumină suplimentară se stabileşte după diferenţa de zile necesare până la inspicarea plantelor iarovizate din parcela luminată şi din parcela cu zi normală.

Studiul stadiilor de desvoltare adânceşte desigur cunoaşterea provenienţelor şi ne dă posibilitatea să alegem perechile părinţi, conform teoriei potrivirii perechilor, elaborată de acad. Lâsenco.

In studiul stadiilor de desvoltare a materialului inţial *prima problemă* care trebue clarificată, la inceputul lucrării, este *problema duratei stadiilor, la soiurile recomandate pentru regiunea respectivă şi la cele mai bune populaţii locale, precum şi la materialul ameliorat nou cu producţia cea mai mare şi care dă recolte mari şi constante.*

Rezolvarea rapidă şi justă a acestei probleme arată amelioratorului tipul pe care trebue să-l aleagă din pepiniera iniţială. In acelaş timp se remarcă şi al doilea tip, adică al doilea părinte necesar hibridării, atunci când alegem părinţii după stadialitate.

In studiul desvoltării stadiale trebue acordată o atenţie deosebită factorilor meteorologici. Subaprecierea acestora poate să ducă la o concluzie greşită asupra duratei stadiilor. Deosebită grijă trebue să se acorde temperaturii şi umidităţii, primăvara după semănat. Intr'o primăvară rece probele de control trec în mod natural stadiul de iarovizare în sol, atât

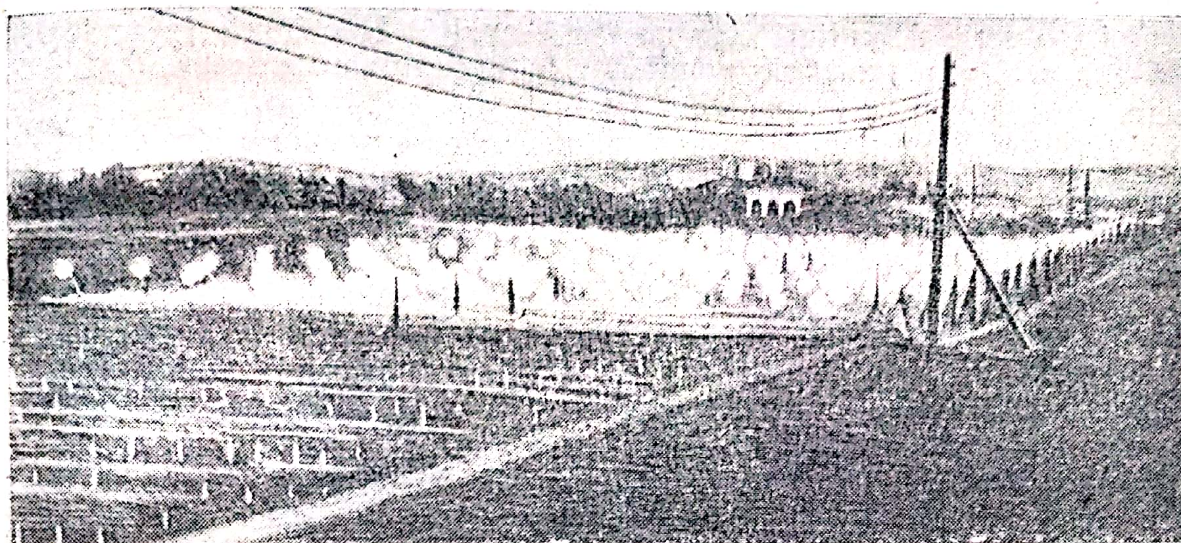


Fig. 3. Un câmp luminat.

ca semințe, cât și ca plante tinere. O primăvară rece șterge diferențele dintre parcelele iarovizate și cele de control.

Trebue deasemenea studiată *rezistența la boli și dăunători* a materialului inițial.

Acest studiu se poate face atât în condițiile normale de câmp prin infecții naturale, cât și prin infectarea artificială (metoda provocării). Adeseori studiul se face paralel în condiții naturale și în condiții artificiale. Pe parcela cu infecție artificială se recomandă să nu se semene toată sămânța. In acest caz, trebue să se ia numai o parte din semințe pentru ca să rămână cât mai mult posibil din numărul inițial, fără schimbări mari.

Infectările artificiale ne dau mai repede indicații asupra rezistenței plantelor. Din această cauză, metodele de provocare au primit o aplicare largă în ameliorare. Caracterizarea ecologică a materialului inițial nu se poate realiza pe deplin fără studiul fiziologic al acestui material.

Amelioratorul trebue să rezolve următoarele probleme: cum se comportă soiurile în perioadele cu condiții climatice extreme, de pildă, stabilirea comportării soiului respectiv față de temperaturile scăzute, desghețurile de peste iarnă, capacitatea de regenerare, comportarea față de seceta de sol și cea atmosferică, față de temperatura ridicată, de insolația puternică, de umiditatea ridicată, intensitatea creșterii în diferite perioade de vegetație în legătură cu condițiile climatice, agrotehnice și altele. Trebue să se stabilească deasemenea capacitatea soiului de a înfrăți, înălțimea plantelor, rezistența paiului, și rezistența la scuturare.

Trebue să se studieze deasemenea însușirile cantitative. In privința cerealelor păioase, este important să cunoaștem indici ca lungimea spicului, numărul de boabe în spic, greutatea boabelor din spicul principal sau dela întreaga plantă, greutatea absolută a boabelor, etc. Este absolut necesar să se stabilească calitatea boabelor din fiecare soi. Calitatea se determină mai ales după dimensiune, formă, uniformitatea spicului, sticlozitate, culoare și alte însușiri.

La o serie de culturi este necesară analiza biochimică (a proteinei, grăsimi, etc.) sau proba de panificație la o cantitate de boabe destul de mare.

Am înşirat un număr mare de probleme care ne dau o idee destul de completă despre însuşirile specifice ale soiului respectiv. Este inutil să mai spunem că enumerarea aceasta nu este o rețetă şi vrem numai să arătăm calea cea mai generală pentru studiul materialului inițial.

Fără îndoială că pe măsură ce studiul este mai complect, in aceeaşi măsură va fi mai eficace folosirea materialului inițial pentru ameliorare.

Trebue să avem în vedere că este posibil să facem o alegere greşită a materialului din colecția pepinierei chiar şi când avem toate datele pentru caracterizarea formelor inițiale.

Aprecierea superficială a diferitelor însuşiri şi caractere nu ne duce la o cunoaştere complectă a organismului plantei, a valorii sale, a căilor juste pentru folosirea ei.

Ameliorarea, ca orice domeniu de activitate cu organisme vii, este foarte complexă şi amelioratorul care stăpâneşte metodele agrobiologiei miciuriniste are un rol important în acest complex.



CAPITOLUL II

TRANSFORMAREA DIRIJATA A NATURII PLANTELOR PRIN METODE DE EDUCARE

Genetica formală dela începutul secolului al XX-lea a avut pretenția ca principalele sale teze să fie luate ca bază teoretică pentru ameliorarea științifică.

Mendelism-morganismul este o teorie metafizică idealistă opusă darwinismului și a adus mari prejudicii în special în practica ameliorării și producerii de semințe.

Cercetătorii care stau pe pozițiile geneticii formaliste, nu admit influența condițiilor externe asupra variabilității naturii ereditare a organismului.

Teza geneticii formaliste că factorii externi nu influențează natura ereditară a organismului nu este justă. Ea contrazice legile reale din natură, contrazice activitatea practică a omului. Succesele practicii în crearea numeroaselor rase de animale și soiuri de plante au dovedit falimentul acestei teze a geneticii formaliste.

Nu există niciun caz concret care să confirme că fără crearea condițiilor de educare corespunzătoare s'ar fi realizat un succes oarecare în domeniul ameliorării.

Luând ca o lege reală a naturii afirmarea greșită a geneticii formaliste despre imposibilitatea dirijării planificate, prin crearea de condiții de educare, a schimbărilor ereditare într'o direcție dorită în organism, mulți amelioratori nu au folosit puterea uriașă a metodei active.

Din cauza acestor vederi greșite mulți cercetători în domeniul ameliorării plantelor, cu toate că au depus o muncă activă în selecție și au folosit activ și just hibridarea, se ocupau de fapt numai de selecția pasivă a ceeace s'a format sub influența condițiilor naturale.

Desvoltarea impetuoasă a științei miciuriniste despre ereditate, în U.R.S.S. a deschis în fața amelioratorilor calea adevărată și largă a educării dirijate și a transformării naturii plantelor în interesul omului, a arătat principalele căi de lucru în această direcție.

In ultimii ani s'au acumulat mereu noi fapte privind aplicarea cu succes a educării dirijate, pentru rezolvarea celor mai variate probleme de ameliorare.

La sesiunea istorică pentru desvoltarea științei biologice a Academiei Unionale de Științe Agricole „V. I. Lenin", din 31 Iulie — 7 August 1948, acad. T. D. Lâsenco a caracterizat cu o deosebită claritate poziția științei miciuriniste în această problemă.

In referatul „Situația în științele biologice" T. D. Lâsenco arată că: „Teoria materialistă a desvoltării naturii vii nu se poate concepe fără să se admită necesitatea moștenirii însușirilor individuale câștigate de organisme, în anumite condiții ale vieții lor, nu se poate concepe fără a admite ereditatea însușirilor dobândite...

Noi, reprezentanții orientării sovietice miciuriniste, afirmăm că moștenirea însușirilor câștigate de plante și animale în desvoltarea lor este posibilă și necesară".

Desvoltarea individuală a plantelor, observată astăzi de noi, este condiționată de trecutul acestora, de filogeneza acelei forme sistematice, căreia aparțin plantele respective.

Ontogeneza, adică procesul de desvoltare individuală, este rezultatul interacțiunii plantei cu condițiile mediului extern, și nu are loc fără consecințe pentru filogeneză. In ultima analiză, filogeneza este un șir lung de ontogeneze absolut concrete, care nu se repetă. Prin realizarea acestora s'a creat, în strânsă legătură cu selecția naturală și artificială, istoricul speciei sau al altei unități sistematice și s'a format ereditatea sa.

Istoria formării speciei poate fi stabilită de noi în orice caz după strămoșii cei mai apropiați ai fiecărui individ. Prin activitatea practică și datele experimentale, s'a stabilit că desvoltarea organismului merge pe calea celor mai apropiați strămoși. Cunoscând astfel istoria formării strămoșilor, se pot găsi mijloace pentru formarea generațiilor viitoare, influențând cu pricepere prin condițiile de educare asupra organismului tânăr în desvoltare.

„Esențialul, care nu trebue scăpat niciun moment din vedere, este că dintr'o anumită celulă se pot desvolta celule noi relativ diferite, nu însă orice fel de celule. Toată variația relativă a posibilităților de desvoltare este condiționată de mersul istoric al întregii vieți anterioare. Desvoltarea anterioară este fundamentul viitoarei desvoltări". [1]

Condițiile de mediu pot fi schimbate destul de mult, dar această schimbare nu poate să treacă de limitele determinate de trecutul istoric al organismului. Dacă printr'o educare pricepută reușim să silim planta să accepte condițiile oferite de noi, atunci ele, intrând prin desvoltarea individuală în filogeneză, devin într'un anumit grad necesare ontogenezei următoare.

Dacă realizăm această educare dirijată într'o serie de generații, putem să fixăm noile cerințe, destul de puternic, în ereditatea plantelor.

Pe această cale se poate transforma natura plantelor în direcția dorită. Acest procedeu nu contravine legilor naturii și a fost folosit cu succes de I. V. Miciurin.

Cunoașterea legilor biologice fundamentale, stăpânirea teoriei desvoltării, a darwinismului sovietic creator, iată primele condiții ca să

[1] *Acad. T. D. Lâsenco*, Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 129.

reuşim în educarea plantelor. Cunoaşterea acestor legi fundamentale trebue să fie însoţită de studiul profund al însuşi obiectului cercetat şi de cunoaşterea specificului culturii respective.

Marele ameliorator din U.R.S.S. I. V. Miciurin a dovedit în mod incontestabil eficacitatea educării plantelor în ameliorare, a arătat căile principale pentru educare şi, folosind educarea, hibridarea şi o selecţie riguroasă, a ajuns la succese strălucite.

I. V. Miciurin a arătat de multe ori că sute de seminţe provenite dela părinţi buni, produse în condiţii bune, vor da mult mai mult decât pot să dea milioanele de seminţe „de adunătură", subliniind prin aceasta legătura indisolubilă dintre hibridarea părinţilor, aleşi judicios, şi educare.

Ignorarea condiţiilor de educare în aplicarea hibridării duce la aceea că, în hibrid nu se realizează combinarea aşteptată şi posibilă a eredităţii părinţilor.

Este cunoscută marea importanţă pe care a acordat-o I. V. Miciurin încrucişării şi selecţiei în ameliorare.

Deaceea trebue să arătăm locul acordat de el procedeelor de educare a plantelor în metodica complexă a muncii de ameliorare, când se aplică în acelaş timp cele trei metode principale: *încrucişarea, educarea şi selecţia.*

In această privinţă I. V. Miciurin a scris: „Aici trebue să spunem că numai selecţia singură, aşa de mult folosită de staţiunile noastre experimentale de ameliorare pentru îmbunătăţirea soiurilor, nu poate să dea soiuri noi rezistente la degenerare, dar chiar şi aplicarea tuturor metodelor de hibridare, împreună cu selecţia cea mai riguroasă, însă fără aplicarea unui regim special de educare a puieţilor până la maturitate, nu poate să dea rezultate pe deplin satisfăcătoare". [1]

După cum vedem, I. V. Miciurin a acordat condiţiilor de educare locul cel mai important în complexul metodelor de ameliorare.

Cercetările ştiinţifice şi practica ameliorării au demonstrat clar importanţa educării ca un puternic factor natural. Amelioratorul care stăpâneşte această metodă are posibilitatea să influenţeze asupra plantei, mai mult sau mai puţin, după cum sunt sarcinile ameliorării.

Dacă supunem organismul vegetal tânăr, în desvoltare, la condiţii corespunzătoare de educare, se poate obţine schimbarea caracterelor şi însuşirilor, mergând până la transformarea completă a naturii organismului şi fixarea ereditară a schimbărilor suferite.

Astăzi nu avem încă totdeauna posibilitatea să dăm indicaţii precise despre regimul de educaţie, pentru anumite scopuri concrete, la diverse plante de cultură.

Vom căuta să arătăm eficacitatea educării, aplicată în practica ameliorării plantelor agricole şi principiile generale care asigură succesul educării.

In linii generale se poate spune, că *acele condiţii, care influenţează favorabil desvoltarea diferitelor caractere şi însuşiri ale plantelor în ontogeneză favorizează şi schimbarea naturii ereditare a organismului, în aceeaşi direcţie.*

Ştiinţa miciurinistă a stabilit pe deplin că *organismul tânăr se supune mai uşor educaţiei şi în special organismul tânăr hibrid.*

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. IV. Selhozghiz 1948, pag. 129.

Organismul cu ereditatea zdruncinată care şi-a pierdut oarecum normele cerinţelor faţă de condiţiile mediului extern, formate în decursul timpului, poate fi mai uşor silit să primească să asimileze condiţiile întrucâtva schimbate create de către ameliorator.

Un organism cu ereditate zdruncinată, după indicaţiile acad. Lâsenco, se poate obţine prin următoarele procedee:

1. prin altoire, adică prin concreşterea ţesuturilor diferitelor plante;
2. prin influenţa condiţiilor mediului extern, în anumite momente din cursul diferitelor procese de desvoltare a organismului;
3. prin încrucişare, în special a formelor care se deosebesc mult după locul lor de creştere sau de origină.

Continuând cercetările în domeniul educării dirijate, aplicată pentru necesităţile ameliorării, amelioratorii vor stăpâni tot mai mult procesul de creare de forme artificiale. Cu ajutorul metodelor de educare raţionale, va fi posibilă rezolvarea unui mare număr de probleme din cele mai importante pentru ameliorare. Deşi nu avem o analiză complectă a datelor experimentale existente, totuşi ne permitem să arătăm că prin metode de educare dirijată se pot rezolva următoarele probleme:

Provocarea variabilităţii organismului vegetal şi fixarea ereditară a schimbărilor provocate.

Influenţarea desvoltării diferitelor caractere şi însuşiri, în special la hibridare, dirijând procesul de dominare şi schimbând mersul eredităţii hibrizilor.

Obţinerea schimbării ereditare radicale, ţinând seama de condiţionarea lor istorică (transformarea naturii plantelor).

Aclimatizarea plantelor.

Indepărtarea intersterilităţii la hibridarea formelor îndepărtate.

Micşorarea sau îndepărtarea sterilităţii hibrizilor la încrucişări îndepărtate.

Să analizăm aceste probleme mai îndeaproape.

In expunerea de mai sus am arătat că *schimbarea condiţiilor de desvoltare a organismului poate să provoace modificarea organismului.* Faptele care confirmă această teză sunt numeroase şi se pot obţine experimental. *Mult mai complexă este problema fixării ereditare a schimbărilor provocate.*

Repetând condiţiile care provoacă o anumită schimbare în privinţa multor caractere şi însuşiri se pot schimba în câteva generaţii cerinţele organismului şi totodată se pot fixa. Arta experimentatorului constă chiar în a reuşi ca condiţiile schimbate să fie însuşite de organism şi să-i devină obişnuite. Este necesar însă să ţinem seama că nu orice schimbări provocate de condiţiile externe în ontogeneză se vor transmite în descendenţă.

Acad. T. D. Lâsenco arată că: „modificarea naturii diferitelor părţi din corpul organismului vegetal poate să nu apară deloc în ereditatea descendenţei lui, poate să apară numai parţial şi în fine, poate să se transmită în întregime. *Gradul de transmitere a modificărilor va depinde de gradul includerii substanţelor părţii modificate a corpului în procesul care duce la formarea celulelor sexuale de reproducere sau vegetative*".[1]

Ştiinţa miciurinistă a dovedit *posibilitatea de a influenţa desvoltarea caracterelor şi însuşirilor şi dirijarea dominanţei.*

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 393.

Insuşi I. V. Miciurin a arătat ce trebue făcut ca să reuşim în această muncă, creând teoria acestei probleme.

I. V. Miciurin a elaborat *metoda mentorului,* o metodă originală şi bogată în conţinut. Miciurin consideră această metodă („mentor" în traducere înseamnă educator) deosebit de eficace când se aplică la organismele hibride tinere.

I. V. Miciurin a scris în această privinţă: „...voi prezenta cititorilor o metodă nouă şi foarte interesantă, elaborată de mine. Această metodă dă posibilitatea, după dorinţa ameelioratorului, să se schimbe parţial însuşirile şi calităţile puieţilor tineri hibrizi de pomi fructiferi, adică să-i educăm în direcţia necesară nouă, mărind şi desvoltând însuşirile bune şi frânând, iar uneori anulând complect înclinarea spre desvoltare a însuşirilor nedorite".[1]

La pomii fructiferi metoda mentorului constă în a altoi în partea inferioară a coroanei puietului tânăr hibrid, bine desvoltat, care manifestă deja schimbările în direcţia dorită, la diferitele însuşiri şi calităţi, 3—4 altoi, luaţi din pomul bătrân cu ereditate fixată. Pomul din care s'au luat lăstarii trebue să posede în mare măsură însuşirile sau calităţile care urmează să îndrepte, să îmbunătăţească hibridul.

Mentorul sau educatorul sunt lăstari altoiţi care au o ereditate bine stabilită, destul de conservativă. In procesul de activitate vitală, aceşti altoi influenţează profund, prin toată puterea eredităţii lor, ereditatea tânără, plastică, neconsolidată a hibridului. Invăţătura miciurinistă s'a confirmat strălucit în practică.

Intr'adevăr, sub influenţa unei eredităţi bine formate hibridul tânăr îşi schimbă în mare măsură însuşirile şi calităţile în direcţia mentorului, deci în direcţia dorită de creatorul soiului nou. Mentorul altoit însă pe ramurile inferioare din coroana pomului hibrid mai aproape de baza lor, nu poate să schimbe fundamental ereditatea hibridului, fiindcă ultimul a avut o coroană proprie mai bogată şi un sistem radicular propriu. In hibrid a existat tot ceeace amelioratorul a dorit să întrunească în soiul nou. Prin influenţa sa, mentorul a ajutat doar să se aducă ultimele corectări definitive, în formarea organismului hibrid. Amelioratorul poate să controleze gradul schimbărilor provocate de mentor. Dacă influenţa mentorului este de scurtă durată, atunci această influenţă poate să nu fie suficientă; dar şi o durată prea mare de acţiune poate să oprească desvoltarea însuşirilor valoroase ale hibridului. Practic, termenul de influenţare a mentorului a variat în lucrările lui Miciurin dela 2 la 4 ani.

Metoda mentorului a fost aplicată de Miciurin pentru rezolvarea multor probleme.

De exemplu: un puiet hibrid, de 6—7 ani, având ca părinte un soi care începe să fructifice în al 20-lea an de viaţă, poate să înceapă fructificarea la vârsta de 16—17 ani de viaţă. Dacă primeşte ca educatori altoi dintr'o varietate productivă şi care a fructificat, atunci hibridul începe să fructifice sub influenţa mentorului cel mai târziu după 2 ani, adică în al 8-lea sau al 9-lea an de viaţă. Importanţa practică a acestei metode este foarte evidentă.

---

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I. Selhozghiz 1948, pag. 312.

I. V. Miciurin a aplicat cu succes deplin metoda mentorului cu scopul de a îmbunătăţi calitatea fructelor hibridului şi anume, pentru a mări capacitatea fructelor de a se conserva peste iarnă, sau pentru a obţine o culoare mai bună şi un conţinut de zahăr mai mare. Metoda mentorului a fost deasemenea aplicată cu succes pentru mărirea rezistenţei tinerei varietăţi la ger.

Reproducem mai jos aprecierea metodei mentorului făcută chiar de către I. V. Miciurin.

„Este evident că acest procedeu se poate folosi şi pentru alte modificări ale calităţii şi însuşirilor la varietăţile hibride, de exemplu când dorim să mărim fertilitatea, dimensiunile fructelor, să obţinem o culoare mai intensă, să păstrăm mai mult fructele peste iarnă în stare proaspătă, să mărim procentul de zahăr în fructe sau să mărim rezistenţa pomilor la ger, etc. Cu un cuvânt, prin elaborarea judicioasă a acestui procedeu şi aplicarea sa în scopul producerii de soiuri noi de pomi fructiferi, noi vom face în sfârşit un pas mare spre succese, vom obţine acea putere demult dorită, fără de care rezultatul lucrărilor noastre depinde cu mai mult de jumătate de influenţa întâmplătoare a diferiţilor factori externi, pe care nu i-am putut atenua sau îndepărta şi deaceea am fost nevoiţi să ne mulţumim numai cu însuşirile varietăţilor noi, pe care ni le-a dat natura în mod întâmplător" [1].

Metoda descrisă este o metodă extrem de preţioasă, de mare importanţă teoretică din punct de vedere al cunoaşterii şi al posibilităţii largi şi variate de folosire în ameliorare.

Din exemplele de folosire a metodei mentorului, de către Miciurin, se vede că această metodă ne permite să introducem în natura tânărului organism hibrid schimbările dorite, adică să dirijăm procesul formativ, să modelăm în adevăratul înţeles al cuvântului organismul soiurilor noi.

Prin urmare, putem influenţa mersul desvoltării diferitelor caractere şi însuşiri.

După cum arată profesorul S. S. Canaş, o educare îndelungată a hibrizilor de bumbac pe un agrofond foarte bun şi cu umiditate bogată favorizează lungirea fibrei. Prin această educare aplicată la hibrizi, la bumbacul egiptean s'a ajuns la o lungime a fibrei de 48—50 mm, adică s'a obţinut tipul Sea-Island, folosind forme obişnuite de bumbac egiptean. Printr'o educare dirijată corespunzătoare se poate micşora lungimea fibrei mărind tăria şi grosimea ei.

Prin influenţa temperaturilor scăzute se pot obţine forme foarte timpurii de bumbac egiptean şi de bumbac în formă de arbust. Pe această cale s'au obţinut forme noi care au prima ramură fructiferă la primul nod.

In problema dirijării dominanţei s'a strâns mult material experimental.

I. V. Miciurin a arătat *cum se poate dirija dominanţa, prin însăşi alegerea părinţilor pentru încrucişare*. Legile dominanţei descoperite de Miciurin au o valoare excepţională în ameliorare.

Hibridând soiuri de pomi fructiferi sensibili, din Europa occidentală

---

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 314.

şi soiuri sudice, cu fructe de o calitate superioară, cu soiuri locale rezistente, dar cu fructe de calitate inferioară, în multe cazuri Miciurin n'a obţinut la hibrizi rezistenţa dorită la clima aspră din regiunile centrale din partea europeană a Uniunii Sovietice şi în acelaş timp, o calitate superioară a fructelor. N'a reuşit, fiindcă din posibilităţile ereditare ale hibridului s'au realizat mai mult acelea care au fost proprii soiului parental local adaptat la condiţiile locale.

Fără folosirea părintelui rezistent la ger nu este însă posibil să obţinem un soi cu producţie sigură cu calităţi valoroase, cu fructe de calitate superioară.

Inţelegând cauza care împiedică reuşita experienţei, Miciurin a găsit o soluţie simplă şi cu adevărat ingenioasă. El a luat ca părinte rezistent la ger o formă sălbatică din Manciuria de Nord şi a incrucişat-o cu o formă culturală din Europa Occidentală. Pentru regiunea în care lucra Miciurin ambele forme erau străine. Din această incrucişare s'au obţinut hibrizi cu fructe mari, cu un gust minunat, care ajung la maturitate iarna în timpul păstrării şi care sunt rezistente la ger.

I. V. Miciurin a arătat totodată că părinţii care se deosebesc mult prin locul lor de origină şi prin condiţiile de mediu dau hibrizi ce se adaptează mai uşor condiţiilor dintr'o regiune nouă.

I. V. Miciurin a scris: „Eu explic aceasta prin faptul că în cazul respectiv însuşirile transmise ereditar hibrizilor de către planta tată, sau mamă, sau de către ascendenţii cei mai apropiaţi, negăsind condiţiile de mediu obişnuite din patria lor, nu vor fi in stare să domine prea puternic transmiterea unilaterală a acestor însuşiri, în desvoltarea organismelor hibrizilor, ceeace are o importanţă foarte mare în această problemă" [1].

Cercetătorii sovietici lucrând sub conducerea acad. T. D. Lâsenco au arătat posibilitatea deplină a dirijării dominanţei la hibrizii rezultaţi din încrucişarea grânelor de toamnă cu cele de primăvară.

Când sunt semănaţi toamna, majoritatea hibrizilor se vor forma după tipul părintelui de toamnă, semănaţi primăvara, majoritatea se vor forma după tipul părintelui de primăvară. In Institutul de Genetică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. s'a făcut o interesantă lucrare în problema dirijării dominanţei la hibrizi de grâu de primăvară. Această lucrare atrage atenţia prin faptul că însuşirea după care se demonstrează influenţa metodei educării este o însuşire morfologică foarte stabilă şi prin urmare experienţa este foarte demonstrativă. Medvedeva a studiat ereditatea caracterului de „aristat" la grâul rezultat din trei combinaţii de specii, unde soiul tată a fost grâu nearistat, *Triticum turgidum compositum,* iar soiurile mamă au fost grânele aristate: Melanopus 69, tenchiul *(Dicoccum rufum)* şi grâul sălbatic *(Dicoccoides pseudoiordanicum)*.

Sarcina constă în a arăta că printr'o educare corespunzătoare a hibrizilor din prima şi a doua generaţie se poate obţine o schimbare dirijată în ceeace priveşte caracterul de aristat.

Seminţele hibride au fost împărţite în două jumătăţi. Prima generaţie a fiecărei jumătăţi a fost crescută în condiţii foarte diferite. Hibrizii din prima grupă au fost semănaţi in seră în luna Februarie într'un amestec sărac, neîngrăşat, de nisip şi argilă şi au fost udaţi puţin.

---

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 502.

Hibrizii din grupa a doua au fost semănați în Aprilie în răsadnițe unde au fost cultivați până la coacere. Suprafața de nutriție, solul, îngrășămintele și udatul au asigurat cele mai bune condiții.

In condițiile agrotehnice nefavorabile, vitrege, hibrizii din prima grupă, în toate trei combinațiile din prima generație au fost aristați. In acest caz aristarea a fost dominantă.

Când cultivarea s'a făcut în condiții optime, la prima generație a hibrizilor din a doua grupă s'a observat fenomenul obișnuit: dominanța nearistării.

Prin urmare, *prin condiții de educare caracterul de dominanță* al însușirii de aristare *a fost schimbat.*

S'a studiat și comportarea hibrizilor din a doua generație prin repetarea condițiilor de creștere folosite în prima generație.

Experiența a arătat că însușirea de aristare în prima generație *domină sau este recesivă, în funcție de condițiile favorabile sau nefavorabile acestui caracter, iar rezultatul se menține și în generația următoare și se întărește prin repetarea condițiilor inițiale.*

Posibilitatea transformării naturii plantelor în anumită direcție a fost cunoscută încă de Darwin, însă elaborarea teoretică a acestei probleme a fost rezolvată de darwinismul creator sovietic și anume, prin cercetările făcute sub conducerea acad. T. D. Lâsenco.

Elaborarea de către academicianul T. D. Lâsenco a metodelor de transformare a naturii plantelor. Pe baza teoriei desvoltării stadiale a organismului vegetal, a studiului condițiilor care permit transformarea dirijată a naturii plantelor, acad. T. D. Lâsenco a stabilit (transformând grâul de toamnă în grâu de primăvară) că organismul plantei, natura sa, are plasticitatea maximă în momentul terminării stadiului de iarovizare, la limita de trecere în stadiul următor. Tocmai în această perioadă prin substituirea unor condiții corespunzătoare se poate dirija cu cele mai mari șanse desvoltarea organismului vegetal într'o direcție dorită. Acad. Lâsenco a stabilit nu numai epoca cea mai bună pentru influențarea plantei în ontogeneză, dar a elucidat complect normele factorilor hotărîtori, complexul lor care este cel mai bun pentru rezolvarea pe cale experimentală a acestei probleme. Elaborarea și fundamentarea teoretică a metodelor de transformare a naturii plantelor reprezintă un mare succes al științei agrobiologice sovietice.

Acad. T. D. Lâsenco a început lucrările pentru transformarea grâului de toamnă Cooperatorca în grâu de primăvară în anul 1935. Cerințele acestui soi în privința condițiilor necesare pentru trecerea stadiului de iarovizare, fiind bine studiate, au determinat direcția lucrării.

Prin iarovizarea semințelor înainte de semănat, chiar dacă această operație este repetată în fiecare an, în curs de câțiva ani, noi nu transformăm natura plantelor. Prin acest procedeu se creează numai condițiile externe specifice soiului respectiv, de care are nevoie planta pentru desvoltarea individuală. Cerințele plantei față de condițiile mediului nu se schimbă prin aceasta.

Pentru a realiza transformarea grâului Cooperatorca în grâu de

primăvară a fost necesar să se schimbe natura cerinţelor plantei faţă de condiţiile mediului extern. Cerinţele organismului faţă de condiţiile mediului extern nu sunt niciodată aceleaşi şi variază într'o anumită amplitudine. De exemplu: pentru iarovizarea grâului Cooperatorca se poate folosi o temperatură cu amplitudine de 0^0 la +20^0. Mersul iarovizării, viteza trecerii acestui stadiu, nu vor fi însă aceleaşi.

Pentru iarovizarea grâului Cooperatorca la temperatura de 0—2° sunt necesare 40 de zile. La temperatura de + 15°, +20° sunt necesare 100—150 zile. Trecerea iarovizării la temperaturile minime sau maxime se va deosebi nu numai prin viteza sa, dar şi printr'o altă calitate. Celulele conului de creştere unde au loc procesele de iarovizare, vor fi calitativ diferite în aceste două variante extreme. Din aceste celule se vor desvolta mai târziu celulele sexuale mascule şi femele. Deaceea deosebirile determinate de particularităţile regimului termic al iarovizării, într'o formă sau alta, vor fi transmise tuturor celulelor noi şi vor fi biologic reprezentate în celulele sexuale, prin urmare în seminţele noi.

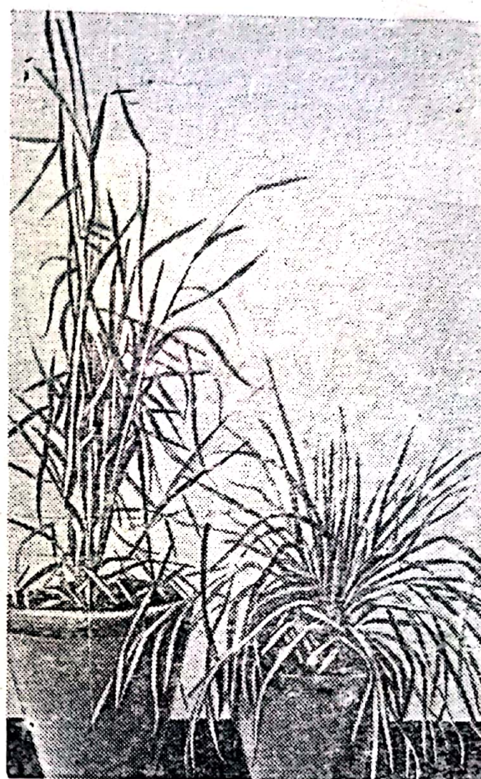


Fig. 4. Transformarea grâului de toamnă „Cooperatorca" a 3-a generaţie (stânga) şi martorul.

Lucrările academicianului Lâsenco referitoare la transformarea grâului de toamnă Cooperatorca în grâu de primăvară au fost încununate de succes. S'a obţinut un grâu de primăvară Cooperatorca. In anul 1936, sub conducerea acad. Lâsenco, aceste lucrări au fost repetate de N. C. Şimanschi cu acelaş soi şi au dus la acelaş rezultat.

Plantele folosite de N. C. Şimanschi în experienţa sa au fost crescute din momentul semănatului în seră la temperatura de + 15^0,+20^0, adică la limita cerinţelor necesare pentru parcurgerea stadiului de iarovizare, adică a necesităţilor determinate de natura plantei. Semănatul s'a făcut la 13 August 1936. Plantele au înspicat la 31 Ianuarie 1937 adică după 171 zile dela semănat. Recoltarea s'a făcut la 2 Martie. La 13 Aprilie aceste seminţe au fost semănate în câmp. In acelaş timp s'au semănat seminţe de control care nu au suferit această educare. Temperatura medie în a doua jumătate a lunii Aprilie a variat între +9 până la + 11,2^0.

Plantele experimentale din prima generaţie s'au deosebit foarte mult de plantele de control prin numărul de fraţi, prin forma tufei, prin culoare şi altele. Din toate plantele experimentate au inspicat o singură linie la 28 Iunie. La 3 August s'au semănat în seră seminţele din această linie unică, din a doua generaţie a plantelor experimentate. Plantele au fost crescute la +15,+20°. Paralel s'au crescut şi plante de control. Cu toată îngrijirea bună, plantele au înfrăţit slab. Inspicarea a început la 11 Sep-



Fig. 5. Transformarea naturii plantelor. La dreapta : a 4-a generaţie la grâul „Cooperatorca"; stânga: martorul *(după N. C. Simanschi).*

tembrie şi s'a terminat la 25 Septembrie. O mare parte din plante au înspicat la 39-40 zile după semănat, adică plantele s'au comportat ca grâul de primăvară.

Seminţele din recolta generaţiei a doua au fost semănate la patru date diferite în condiţii de seră, paralel cu plante de control. In toate variantele, plantele s'au comportat ca plante de primăvară. Plantele de control n'au înspicat.

Recolta generaţiei a treia din toate cele patru variante a fost semănată în câmp la 20 Martie, la 25 Martie şi 3 Aprilie. Inspicatul a început în raport cu datele de mai sus la 3 şi 4 Iunie; plantele de control n'au înspicat.

In anii următori lucrările pentru transformarea naturii plantelor de toamnă în plante de primăvară au fost intreprinse de încă o serie de cercetători.

Prof. V. N. Stoletov a folosit o metodă ingenioasă, bine studiată, pentru transformarea grâului de toamnă în grâu de primăvară. Această metodă nu se aplică în seră şi poate fi recomandată amelioratorilor care vor să rezolve astfel de sarcini.

V. N. Stoletov a lucrat cu trei soiuri de grâu de toamnă (Ucrainca, Moscovscaia 2 411 şi Lutescens 329).

Pentru experienţă s'a luat material foarte bine verificat şi anume:

1. sământă super elită sau elită;
2. spice tipice;
3. linii înmulţite timp de doi ani, provenite dintr'un singur bob.

Ultima variantă trebuia să prevină încercările de a se interpreta faptul transformării grâului de toamnă în grâu de primăvară, ca rezultat al alegerii pasive a unei forme de primăvară, care ar exista în material înainte de semănat:

Expunem acum lucrarea cu soiul de grâu de toamnă Moscovscaia 2 411, după descrierea lui V. N. Stoletov. In experienţă s'au folosit sământă elită şi material inspicat, luate din semănătura (parcela) de sământă elită.

„Fiecare spic luat pentru experienţă, a fost numerotat şi treierat se-

parat. La 26 Martie 1942, am luat primele trei spice, din fiecare plic am luat apoi jumătate din boabe şi separat, pe spice, le-am pus la germinat, lăsând jumătatea a doua în plic pentru păstrare în stare uscată (neiarovizate), până când vor fi semănate în câmp în momentul când va fi cald. In acelaş timp au fost puse la germinare 100-110 boabe din sămânţa elită. După 24 de ore, la 27 Martie, când seminţele au început să încolţească, le-am pus în săculeţ de tifon... şi le-am pus pe ghiaţă pentru iarovizare. La 27 Martie lucrarea a fost repetată: am pus la germinat jumătate din boabe din următoarele 3 spice... şi 100-110 boabe de elită. Aceste probe au fost puse pe ghiaţă la 28 Martie. Astfel am procedat în fiecare zi până la 12 Mai. La 13 Mai toate seminţele din frigorifer le-am semănat pe parcela din câmp. Pe o parcelă s'a semănat prima jumătate de seminţe din spicele ţinute în frigorifer, iar în a doua parcelă, cealaltă jumătate de seminţe păstrată în laborator şi care a fost pusă la germinat numai 24 de ore inainte de semănat. In a treia parcelă au fost semănate seminţele elitelor... Deci pe parcele existau 47 de variante de iarovizare: prima variantă, seminţe iarovizate 47 zile, în ultima variantă, seminţele ce s'au iarovizat 2 zile, plus varianta care nu s'a iarovizat deloc..."

Din aceste plante la sfârşitul perioadei de vegetaţie au inspicat 14 variante şi anume, numai acelea care s'au iarovizat dela 47 la 34 zile.

In primăvara anului 1943 au fost semănate în stare uscată (neiarovizată) seminţele tuturor variantelor care au dat recoltă separat pe variante, în parcele.

Această metodă de transformare a unui soi de toamnă într'un soi de primăvară a dat rezultate, fiindcă aşa cum a arătat acad. T. D. Lâsenco, asupra seminţelor încolţite sau asupra plantelor tinere din punct de vedere stadial, trebue să se acţioneze cu temperaturi *relativ* ridicate şi această influenţă trebue aplicată nu la începutul procesului de iarovizare şi nu în tot cursul duratei sale, ci numai la sfârşitul procesului. Aceste condiţii se realizează de fapt la plantele de toamnă iarovizate parţial când sunt semănate primăvara în câmp.

Dăm mai jos datele fenologice din experienţa cu soiul de grâu Moscovscaia 2 411.

Comportarea plantelor din diferite generaţii ale soiului de grâu transformat (în grâu de primăvară) Moscovscaia 2 411 (extras din tabelul lui V. N. Stoletov)

Epoca semănatului	Data apariţiei primului spic					Nr. de zile dela semănat până la apariţia primului spic				
	2411 de toamnă (control)	2 411 de primăvară			Lutescens 62 (control)	2411 de toamnă (control)	2411 de primăvară generaţii			Lutescens 62, de primăvară (contr.)
		prima generaţie	a doua generaţi	a treia generaţie			I	II	III	
I.	21. VIII	20.VII	18.VII	12.VII	27.VI	120	88	86	80	65
II.	—	23.VII	18.VII	15.VII	I.VII	—	89	84	80	67
III.	28.IX	28.VII	23.VII	16.VII	3.VII	154	92	87	80	67

Transformarea naturii soiurilor după metoda acad. T. D. Lâsenco a fost însoţită într'o serie de cazuri de apariţia unor însuşiri valoroase noi.

Transformând cu succes natura grâului de toamnă în grâu de primăvară, amelioratorul academician Luchianenco a observat în comportarea formelor schimbate o variabilitate foarte mare în ceeace priveşte rezistenţa lor la rugină brună şi galbenă. Unele forme au avut o rezistenţă ridicată la ambele rugini, fapt extrem de important.

P. P. Luchianenco remarcă, ca un fapt nou în ameliorare, obţinerea formelor rezistente la rugină dintr'un soi foarte susceptibil şi subliniază importanţa mare a condiţiilor externe folosite de el pentru trecerea primelor stadii de desvoltare şi pentru formarea caracterelor rezistenţei la rugină.

Cele mai bune forme ale grâului de primăvară „Voroşilov", separate de P. P. Luchianenco, s'au arătat a fi mai productive decât cel mai bun soi de primăvară N-13, cu 18-54%, având în acelaş timp şi o greutate absolută a boabelor mai mare.

Acţiunea condiţiilor, improprii formelor respective, precum şi alţi factori care provoacă zdruncinarea eredităţii organismului vegetal, pot să producă fenomene surprinzătoare.

Pentru transformarea grâului de primăvară în grâu de toamnă, V. C. Carapetian a folosit, ca forme iniţiale, soiuri de grâu de primăvară moi şi tari. Semănarea lor s'a făcut toamna, la diferite date, din 5 în 5 zile. Din grâu tare s'au luat formele Hordeiforme 10 şi Melanopus 69. In prima generaţie nu s'a observat schimbarea tipului matern (iniţial). In a doua generaţie s'au observat slabe abateri, la două forme de grâu tare. In semănăturile de toamnă târzie ale generaţiei a treia de grâu tare s'a observat, însă, o variaţie extraordinară de forme. Tipul matern şi-a schimbat ereditatea sa stabilă.

In câmp au apărut varietăţi foarte bine definite de grâu moale: *Ferrugineum, Erythrospermum, Caesium, Milturum, Cinereum, Lutescens* şi *Pseudolutescens,* alături de un număr mare de forme de trecere între o varietate şi alta.

Să studiem acum *posibilitatea folosirii metodei educării pentru a înlătura rezistenţa la încrucişare (intersterilitatea) între plante, la hibridarea îndepărtată.*

Metoda lui Miciurin numită „apropierea vegetativă prealabilă", având drept scop să înlăture neîncrucişarea formelor îndepărtate, va fi expusă în capitolul hibridării îndepărtate. In ultimă analiză această metodă constă în influenţarea părinţilor prin educare, cu ajutorul altoirii. Tot aici poate fi încadrat şi procedeul transportării unei părţi din stigmatul florii tată, pe floarea mamă, puţin timp înainte de polenizare cu polenul dela floarea tată, precum şi polenizarea cu amestec de polen şi alte mijloace verificate de practică.

Atenuarea sau înlăturarea sterilităţii la hibrizii rezultaţi din încrucişări îndepărtate ne dau posibilitatea să folosim aceşti hibrizi, deci este o problemă importantă din capitolul hibridarea îndepărtată. S'a văzut că şi în acest caz, prin condiţii de educare, alese cu pricepere, se pot obţine rezultate pozitive.

I. V. Miciurin înlătură sterilitatea la hibrizi şi cu ajutorul metodei mentorului, descrisă mai sus.

Lucrările sale în această direcţie sunt ilustrate chiar de Miciurin prin următorul exemplu concret: „...hibridul între *Prunus padus Maackii X Prunus cerasus* a înflorit, dar nu a dat fructe. Fiind altoit însă prin oculare, pe portaltoiul de cireş, cu scopul de a obţine o desvoltare mai puternică sub influenţa portaltoiului, ceeace eu numesc aplicare de mentor, atunci la altoi, în al doilea an, toate florile au legat şi au dat fructe pe deplin desvoltate".[1]

Deci, în acest caz de aplicare a mentorului, prin schimbarea şi intensificarea nutriţiei, s'a înlăturat sterilitatea primei generaţii hibride.

Amelioratorul A. A. Zaharjevschi a înlăturat sterilitatea hibrizilor interspecifici *Triticum durum X Triticum Timopheevi* prin metoda educării.

Printr'o nutriţie bogată, prin mărirea duratei de vegetaţie cu 50-60 de zile, prin creşterea plantelor tinere la temperatură scăzută, sau ţinând plantele alternativ în seră şi în câmp, prin mutarea epocii de înspicare şi înflorire într'o perioadă mai favorabilă, a reuşit să obţină prima şi următoarele generaţii, fertile.

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 515—516.



CAPITOLUL III

HIBRIDAREA

SARCINILE PE CARE LE REZOLVĂ METODA HIBRIDĂRII

Hibrid se numește orice organism care provine din părinți care se deosebesc prin ereditatea lor.

Pe lângă caracterele și însușirile părinților, organismul hibrid, obținut în urma încrucișării are particularități proprii rezultate din combinarea desvoltării și manifestării posibilităților ereditare, care au fost transmise prin celulele sexuale ale părinților.

Această posibilitate de a obține organisme noi, capabile într'o măsură sau alta să întrunească și să desvolte, în anumite condiții, însușirile și caracterele valoroase ale părinților, în acelaș timp cu lichidarea sau slăbirea însușirilor negative ale acestora, face din metoda hibridării cea mai importantă metodă pentru obținerea artificială și dirijată a formelor noi.

Nu trebue să înțelegem prin hibridare un proces de simplă însumare a caracterelor părintești în organismul hibrid, fiindcă însușirile și caracterele sunt desvoltate de organismul hibrid în cursul ontogenezei, iar rezultatul desvoltării posibilităților existente în hibrid sunt determinate în mare măsură de condițiile de desvoltare.

Hibridarea este de primă importanță în ameliorare. Ea ne dă posibilitatea ca, împreună cu educarea și selecția, să creăm după voința noastră soiuri noi, forme originale de plante agricole. Prin metoda hibridării s'au creat un număr mare de soiuri de plante și rase de animale.

Este foarte importantă elucidarea unei serii de particularități în desvoltarea organismului hibrid.

Zigotul, care s'a format prin unirea gameților, conține toată bogăția de posibilități ereditare a ambilor părinți. Cum se desvoltă aceste posibilități, ce condiționează concretizarea posibilităților ereditare și realizarea lor și, în fine, cum se poate schimba mersul desvoltării, în direcția dorită de om, sunt probleme de primă importanță.

In prima generație a hibridului se desvoltă acele laturi ale zigotului (caractere, însușiri), care găsesc condiții corespunzătoare desvoltării lor, adică se realizează posibilitatea care este mai bine adaptată condițiilor

existente. Dominanța este realizarea uneia din posibilitățile perechi și totodată contrarii din baza ereditară, datorită existenței condițiilor externe corespunzătoare acesteia.

Importanța dominanței, ca lege biologică bine determinată pentru ameliorare este foarte mare.

Realizarea posibilităților de desvoltare depinde de condițiile externe și anume, de complexul pe care organismul vegetal hibrid îl folosește în desvoltarea sa și în lipsa căruia nu poate să-și desăvârșească ciclul său de desvoltare dela sămânță la sămânță.

Posibilitățile ereditare ale organismului hibrid sunt îmbogățite prin unirea diferitelor posibilități din organismul patern și matern.

Intr'un anumit complex de factori externi, din posibilitățile ereditare ale hibridului se pot realiza atât cele provenite din ereditatea maternă sau din cea paternă, modificate într'un anumit grad, cât și o nouă combinare a lor, după cum una din aceste posibilități va fi mai mult favorizată de condițiile existente. Dar *organismul calitativ nou* în desvoltare intră la sfârșitul unui stadiu de desvoltare, într'o interacțiune nouă cu mediul extern. *In acest moment al desvoltării sale individuale, organismul cere alte condiții,* alegând și realizând din posibilitățile ereditare pe cele mai bine adaptate condițiilor existente.

Are loc astfel desvoltarea bazei ereditare a organismului hibrid. *Acest proces ne arată în mod evident că posibilitățile părintești nu se moștenesc numai, dar moștenindu-se ele trebue neapărat să se desvolte.*

Procesul de desvoltare a bazei ereditare a organismului hibrid tânăr se poate regla în anumite limite, deci procesul de dominanță poate fi dirijat. Totodată este foarte clar că hibridul are o plasticitate mare față de educare, fiindcă un organism îmbogățit este în acelaș timp relativ nestabil din punct de vedere ereditar.

In ameliorarea diferitelor plante de cultură trebue să se cunoască modul specific de polenizare. Numai astfel se poate elabora o metodă corespunzătoare. Nu trebue să ne mărginim numai la simpla constatare a modului principal de polenizare, cel mai folosit, de planta respectivă.

Trebue neapărat să stabilim frecvența modului opus de polenizare în condițiile regiunii în care lucrează.

Se știe că plantele autogame se polenizează în permanență, sau din când în când, într'o măsură mai mare sau mai mică, încrucișat. Plantele alogame se pot deasemenea autopoleniza într'o măsură mai mică sau mai mare.

Această plasticitate a plantelor, din punctul de vedere al evoluției, este o adaptare foarte valoroasă pentru conservarea speciei.

Impărțirea plantelor agricole, după modul de polenizare, în alogame și autogame este deci relativă.

Condițiile de desvoltare a organismului, particularitățile lui biologice și condițiile externe în perioada de înflorire influențează asupra modului de polenizare și-l modifică uneori în mare măsură.

In literatură sunt indicate, de pildă, *unele soiuri și forme* de grâu care au o mare predispoziție pentru polenizarea încrucișată, în schimb altele au o autogamie strictă.

Observaţiile ne arată că polenizarea încrucişată nu se realizează în aceeaşi măsură în diferiţi ani şi deci este în funcţie de condiţiile din perioada de vegetaţie. In anumite regiuni este mai frecventă decât în altele. Cele mai importante date în această problemă au fost strânse şi publicate chiar de amelioratorii care sunt interesaţi şi fac cercetări minuţioase în biologia înfloritului la plantele ameliorate.

Deosebirea în modul de polenizare al plantelor este una din cele mai interesante probleme pentru biologi şi agronomi.

Să luăm în considerare următorul exemplu:

Un spic de secară bine desvoltat are în perioada de înflorire 80—100 flori cu trei antere în fiecare floare. Fiecare anteră conţine câteva mii de grăunciori de polen vital. In întreg spicul în momentul înfloririi se află o massă mare de polen din care este suficientă o cantitate foarte mică pentru polenizarea tuturor stigmatelor din spic.

Dacă îmbrăcăm spicul, în această perioadă, cu un izolator şi împiedicăm astfel posibilitatea pătrunderii în flori a polenului de pe alte plante, atunci majoritatea florilor rămân sterile. Adesea se constată sterilitatea (autosterilitatea spre deosebire de autoferitilitate) tuturor florilor.

Prin urmare, cantitatea mare de polen viabil şi sănătos, aflat sub izolator şi care fără îndoială a căzut pe stigmatele florilor (acest lucru a fost asigurat în unele experienţe în mod special) nu are capacitate de fecundare. Fapte asemănătoare s'au observat la multe plante alogame.

Charles Darwin s'a ocupat cu problema polenizării şi a descoperit în această privinţă legi de mare importanţă.

Darwin a sintetizat rezultatele experienţelor sale îndelungate, bazându-se şi pe datele din literatură şi rezultatele din practică, în opera „Influenţa polenizării încrucişate şi autopolenizării în regnul vegetal". In această lucrare, Darwin a arătat că toate plantele autogame, se polenizează din când în când încrucişat, că „natura nutreşte antipatie pentru o autofecundare *permanentă*",[1] iar polenizarea încrucişată este o lege a naturii.

Majoritatea florilor au o structură care le asigură să fie polenizate numai cu polen dela alte plante, şi anume prin separarea sexelor, maturaţia polenului şi stigmatului din aceeaşi floare la date diferite; dispozitive mecanice, uneori extrem de ingenioase, care împiedică polenizarea cu polen propriu; heterostilia plantelor care reprezintă 2—3 forme diferite, adaptate pentru o fecundare reciprocă; imposibilitatea ovulelor de a se fecunda cu polen dela aceeaşi plantă, dar fecundare uşoară cu polen dela alte plante dela aceeaşi specie, etc.

Aceste adaptări variate care asigură o polenizare încrucişată şi care împiedică autopolenizarea ne fac să presupunem că sunt avantajoase pentru plante, că prezenţa lor, asigurând o polenizare încrucişată, are o mare importanţă pentru desvoltarea şi prosperitatea speciei.

Bazându-se pe un material vast, Darwin a arătat că plantele provenite din seminţe obţinute din polenizare încrucişată au fost mai viabile decât plantele din seminţe provenite prin autopolenizare, întrecându-le pe acestea în vigoare şi fecunditate.

---

[1] *Ch. Darwin*, Influenţa polenizării încrucişate şi autopolenizării în regnul vegetal, Selhozghiz 1939, pag. 17.

„Chiar numai aceste fapte, — scrie Darwin, — ar fi destul ca să mă facă să admit, ca o lege generală a naturii, că nicio ființă organică nu se limitează la autofecundare, într'o serie infinită de generații și că, dimpotrivă, încrucișarea cu o altă ființă, din timp în timp, uneori la intervale mari, este indispensabilă”.[1]

Superioritatea plantelor rezultate din polenizare încrucișată asupra celor autopolenizate a fost dovedită deasemenea de numărul de capsule și de greutatea lor medie.

S'a stabilit că descendența florilor polenizate încrucișat, dar în limitele *unei singure plante*, nu a dat rezultate mai bune față de descendența florilor autopolenizate, fiindcă în ambele cazuri s'au contopit elementele sexuale nediferențiate, foarte apropiate și care n'au îmbogățit ereditatea semințelor.

Urmări favorabile prin încrucișarea dintre două plante se produc numai dacă ambele plante încrucișate se deosebesc întrucâtva prin constituția lor sau prin caracterele și însușirile lor.

Din acest fapt s'a tras în mod firesc concluzia că este necesar un oarecare grad de diferențiere a elementelor sexuale, pentru a asigura o fertilitate deplină a plantelor părintești și pentru a avea descendenți viguroși. Efectul favorabil al polenizării încrucișate se explică prin aceea că părinții au fost supuși în cursul generațiilor precedente la condiții diferite de viață și deaceea elementele lor sexuale au suferit o anumită diferențiere.

Contopirea elementelor sexuale care au parcurs o cale deosebită de desvoltare și care sunt *diferențiate într'o anumită măsură* este deci mai avantajoasă decât dacă ar fi avut o desvoltare identică.

In această privință Darwin scrie: „...concluzia că acțiunea favorabilă a polenizării încrucișate depinde în întregime de diferențierea elementelor sexuale este în perfectă armonie cu faptul că o schimbare nu prea mare, întâmplătoare a condițiilor de viață, este favorabilă pentru toate plantele și animalele”.[2]

Prin încrucișarea plantelor crescute într'o grădină, cu plante din altă grădină, sau cum se exprimă Darwin, cu „o linie proaspătă“ se obține totdeauna o descendență mai viguroasă.

Darwin a arătat prin numeroase fapte *influența extrem de mare a încrucișării cu linii proaspete* asupra înălțimii, greutății și fertilității la multe specii de plante.

Deosebirile în constituția și în însușirile liniilor proaspete, deosebiri care au influență atât de favorabilă asupra descendenței, *sunt cauzate de condițiile neasemănătoare* în desvoltarea organismelor parentale.

Este evident că la autopolenizare asemenea diferențe nu se produc aproape deloc. Dimpotrivă, prin polenizare încrucișată ea se realizează pe cale naturală.

Lipsa unei diferențieri a elementelor sexuale duce adesea la sterilitate totală. Sterilitatea poate, pe de altă parte, să apară și când este o

[1] *Ch. Darwin*, Origina speciilor, Selhozghiz 1937, pag. 186.
[2] *Ch. Darwin*, „Influența polenizării încrucișate și autopolenizării în regnul vegetal“, Selhozghiz 1939, pag. 312—313.

diferențiere prea puternică, ceeace se observă de exemplu la hibridarea îndepărtată.

Influența atât de ușoară și caracteristică a mediului înconjurător asupra organelor reproducătoare este un fapt de mare importanță.

INCRUCIȘAREA IN INTERIORUL SOIULUI

In anul 1935, academicianul T. D. Lâsenco a propus, pentru prima dată, aplicarea încrucișării în interiorul soiului la plantele autogame, ca o metodă în lucrările de ameliorare și producere de semințe, care mărește productivitatea semințelor și rezistența lor biologică, în înțelesul cel mai larg.

Fundamentarea teoretică a metodei și elaborarea mijloacelor pentru aplicarea ei constitue o cucerire importantă a științei biologice sovietice.

Incrucișarea în interiorul soiului se bazează pe cercetările lui Darwin, care a descoperit și a arătat importanța modurilor de polenizare. Pe de altă parte, elaborarea problemei încrucișării în interiorul soiului la plantele autogame, este desvoltarea darwinismului.

Darwin considera ca un fapt dovedit că toate plantele, inclusiv autogamele, din când în când se polenizează încrucișat, se încrucișează cu altă ființă și că încrucișarea mărește rezistența și vigurozitatea descendenței.

Generalizând observațiile dela stațiunile de ameliorare asupra comportării unui număr mare de soiuri tinere, în special a celor hibride, și constatând micșorarea suprafeței de semănături a soiurilor de plante autogame folosite în cultură, iar uneori dispariția lor completă, academicianul Lâsenco a ajuns la concluzia că înrăutățirea indicilor acestor soiuri este cauzată de degenerarea lor.

Procesul de degenerare, sărăcirea bazei ereditare, când soiurile plantelor autogame sunt în cultură de mult timp, se datorește următoarelor cauze.

Celulele sexuale mascule și femele se desvoltă la plantele autogame, pe aceeași plantă, în aceeași floare. S'a arătat mai sus că desvoltarea individului nu se desfășoară fără urmări pentru celulele sexuale, dimpotrivă, se răsfrânge și asupra lor. Deaceea cele două celule sexuale, care se contopesc în fecundarea plantelor autogame, prezintă o cale de desvoltare foarte apropiată, mult mai asemănătoare decât la plantele alogame, la care celulele sexuale s'au desvoltat pe diferite plante și prin urmare zigotul nu conține numai calea de desvoltare a unuia din părinți, ci a ambilor.

Din această pricină cu fiecare generație nouă, provenită prin autopolenizare, se îngustează tot mai mult cercul posibilităților de adaptare. Condițiile de creștere nu sunt niciodată constante, ele se schimbă continuu. Deaceea organismul, limitat în posibilitățile sale de adaptare, va fi mai puțin plastic, în comparație cu plantele care, datorită fecundării încrucișate, au posibilitatea de a răspunde prin adaptări corespunzătoare la schimbarea condițiilor de desvoltare.

Problema nu se mărginește însă numai la îngustarea posibilităților de adaptare, la condițiile de mediu extern.

Academicianul T. D. Lâsenco scrie: „Aceasta este just dar problema

nu se limitează numai la aceasta. Este posibil ca folosul principal al polenizării încrucişate să nu se limiteze numai la aceasta. In urma unei autopolenizări îndelungate, fără reînnoire, fără împrospătarea sângelui prin încrucişare, vitalitatea descendenţei scade, descreşte. Totodată la descendenţi se reduc şi posibilităţile de adaptare în desvoltarea lor".[1]

Prin urmare, dacă se asigură plantelor autogame posibilitatea de a se poleniza încrucişat, atunci baza lor ereditară se îmbogăţeşte din nou.

In acest mod, se produce unirea posibilităţilor de adaptare a două organisme, posibilităţi acumulate în celulele lor sexuale, în desvoltarea lor individuală deosebită, în curs de câteva generaţii. Totodată se realizează şi acea reînnoire, împrospătare a sângelui, a cărei importanţă deosebită este subliniată de academicianul Lâsenco.

Se cunoaşte din practică şi din lucrări experimentale că gradul de depresiune rezultat din autopolenizare variază foarte mult la diferitele specii. Aceasta ne face să presupunem că influenţa încrucişării bine executate în interiorul soiului se menţine la plantele autogame relativ mult timp, atât în ceeace priveşte durata acţiunii cât şi a intensităţii sale, fiind posibile deosebiri nu numai între diferitele plante de cultură dar şi între soiurile aceleiaşi specii.

In legătură cu cele mai sus expuse, este interesant să tratăm problema de a şti dece plantele autogame au nevoie de măsuri de complectare, pentru mărirea rezistenţei lor biologice, în timp ce plantele autogame spontane există şi manifestă o forţă vitală uimitoare, păstrându-şi în acest fel locul lor în natură.

Dintre plantele autogame spontane sau de cultură, un procent oarecare se polenizează totdeauna încrucişat. Sămânţa obţinută din polenizarea încrucişată a plantelor spontane, fiind mai rezistentă şi mai puternică, va da plante mai viguroase, cu fertilitate mai mare. Chiar un procent mic de polenizare încrucişată este suficient pentru reînnoirea seminţelor la plantele spontane.

Situaţia este alta la plantele de cultură. Prosperitatea lor depinde în special de om. Creând condiţii favorabile pentru desvoltarea plantelor de cultură, omul slăbeşte rolul selecţiei naturale. Afară de aceasta, pentru semănat se folosesc numai 5—10% din recoltă. Sămânţa rezultată din fecundarea încrucişată este în acest caz în cantitate foarte mică. Aşa se explică faptul că fecundarea încrucişată naturală, nu este în stare să reînnoiască soiul la plantele autogame de cultură. Sămânţa trebue reînnoită prin măsuri speciale.

Din punct de vedere al darwinismului, folosirea influenţei favorabile a polenizării încrucişate pentru îmbunătăţirea soiurilor de plante autogame este posibilă.

Soiurile autogame degenerează prin cultivarea îndelungată, însă nu trebue să înţelegem acest proces ca un proces rapid.

De regulă, înlocuirea soiurilor de bază cu adevărat valoroase nu este un proces de scurtă durată. Soiurile valoroase, adaptate, cu o plasticitate suficientă şi care corespund cerinţelor producţiei, se cultivă de multă vreme

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, ediţia V-a 1949, pag. 258.

pe suprafețe mari. Soiurile nu rămân însă nemodificate. Ele sufăr o educație prin agrotehnica rațională și în fiecare an sunt supuse unei selecții, alegându-se, cu ajutorul mașinilor de sortat sămânța, boabele mai mari și mai grele.

Incrucișarea în interiorul soiului trebue considerată ca o măsură specială, care contribue prin metode active la îmbunătățirea continuă a soiurilor. Acest procedeu se aplică în special la stațiunile de ameliorare, la producerea de sămânță elită, de grâu de toamnă și de primăvară. După cum au arătat cercetările ulterioare, încrucișarea în interiorul soiului poate fi aplicată și la alte plante de cultură autogame, la care procesul de castrare nu este prea complicat și nu cere muncă prea multă.

Academicianul D. A. Dolgușin a elaborat, în acest scop, pentru prima dată un procedeu tehnic de castrare a grâului.

Pentru ilustrarea eficacității încrucișării în interiorul soiului la grâul de toamnă, reproducem mai jos unele date după D. A. Dolgușin.

Studii vaste, referitoare la eficacitatea încrucișării în interiorul soiului, au stabilit că sensibilitatea diferitelor soiuri la acest procedeu este variabilă. S'a obținut un efect pozitiv mai puternic la soiurile vechi decât la cele noi, de dată mai recentă.

Denumirea soiului	Varianta de semințe	Recolta de boabe (q/ha)	Plusul de recoltă la semințele rezultate din încrucișarea în interiorul soiului față de celelalte	
			absolută (q/ha)	%
Ucrainca	Sământă din culturi comparative cu soiuri	33,4	—	—
„	Sământă din încrucișarea în interiorul soiului	34,9	1,5	4,5
Hostianum 237	Sământă elită obișnuită . . .	39,7	—	—
„	Sământă prin încrucișarea soiului	41,8	2,1	5,3
Crâmca	Sământă din înmulțire obișnuită	36,6	—	—
„	Sământă din încrucișarea în interiorul soiului	38,7	2,1	5,7
Od. 2	Sământă de înmulțire obișnuită	42,4	—	—
Od.	Sământă din încrucișarea în interiorul soiului	43,1	0,7	1,7
Od. 3	Sământă din înmulțire obișnuită	40,4	—	—
Od. 3	Sământă din încrucișarea în interiorul soiului	42,2	1,8	4,5
Od. 12	Sământă din culturi comparative cu soiuri	42,9	—	—
Od. 12	Sământă din încrucișarea în interiorul soiului	43,7	0,8	1,9

După datele Institutului Unional de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco", plantele de grâu de toamnă, rezultate din sămânţă produsă prin încrucişare în interiorul soiului, fiind încercate la îngheţ artificial, au avut o rezistenţă ridicată la ger. La staţiunea de ameliorare din Harcov s'a constatat că soiurile de grâu de primăvară au avut o energie germinativă mai mare, după ce au fost încrucişate în interiorul soiului. Laboratorul tehnologic dela staţiunea Harcov a stabilit o oarecare îmbunătăţire a însuşirilor de panificaţie la boabele de grâu de toamnă, rezultate din semănături reînnoite, în comparaţie cu cele obişnuite.

Analizând câteva soiuri de grâu de toamnă, în urma aplicării încrucişării în interiorul soiului, laboratorul tehnologic al Institutului Unional de ameliorare şi genetică a stabilit schimbări importante în calitatea bobului, în compoziţia chimică şi însuşirea de panificaţie.

Dăm mai jos extrase după aceste date.

Soiul	Varianta de sămânţă	Greutatea hectolitrică (kg)	Greutatea a 1.000 boabe (greutatea absolută) g	Sticlozitatea boabelor %	Proteine în boabe %	Gluten în făină %	Volumul pâinii în cm³	Porozitatea pâinii la scara de 100
Lutescens 329	Incrucişare în interiorul soiului	73,2	28,3	60	14,5	30,1	605	75
	Martor	75,9	27,6	49	10,0	14,6	518	65
Moscovascaia 2470	Incrucişare în interiorul soiului . . .	69,7	41,0	50	16,6	36,6	561	80
	Martor	72,9	34,1	29	10,1	21,9	412	60
Durable	Incrucişare în interiorul soiului . . .	69,4	30,6	63	16,4	34,6	596	80
	Martor . , . . .	79,4	31,6	54	12,8	22,8	448	65
Zarea	Incrucişare în interiorul soiului	72,4	46,1	75	20,6	43,6	500	60
	Martor	79,2	44,4	47	11,4	22,9	395	60
Crâmca	Incrucişare în interiorul soiului	74,6	33,4	94	18,0	39,7	570	75
	Martor	76,9	30,8	79	16,1	22,0	544	75

Prin urmare, în boabele rezultate din încrucişare în interiorul soiului s'a mărit mult conţinutul în proteină, sticlozitatea, cantitatea de gluten în făină, şi s'a îmbunătăţit valoarea de panificaţie.

Iniţial, metoda încrucişării în interiorul soiului a fost elaborată şi s'a aplicat pentru îmbunătăţirea producerii de seminţe, dar pe urmă s'a văzut că aceasta este aplicabilă şi în ameliorare.

MIJLOACELE PENTRU MĂRIREA EFICACITĂŢII INCRUCIŞĂRILOR ŞI APLICAREA LOR

Folosirea deosebirilor în condiţiile de creştere a părinţilor, în vederea polenizării încrucişate, pentru a obţine o descendenţă mai viguroasă şi mai productivă nu se realizează încă în măsură suficientă în instituţiile de ameliorare din U.R.S.S.

Eficacitatea încrucişării se poate mări în următoarele cazuri:

1. **In ameliorarea** tuturor plantelor alogame şi a celor plante autogame, la care poate avea loc o polenizare încrucişată artificială sau naturală.

2. **In producerea de seminţe**, la toate plantele alogame şi la acele plante autogame la care se fac încrucişarea în interiorul soiului sau între soiuri.

Aplicarea lor este actuală, iar căile de realizare sunt în general concretizate. In cultura mare plantele cresc de regulă pe suprafeţe de teren aproape uniforme, care au fost lucrate relativ la fel şi care au avut aceiaşi cultură premergătoare, etc.

Este evident că în câmp nu există plante perfect asemănătoare, dar în urma marii asemănări dintre condiţiile de creştere se produce o uniformizare şi o omogenitate mare între plantele de pe acelaş câmp.

Polenizarea încrucişată are astfel loc numai între plantele foarte asemănătoare şi influenţa sa favorabilă nu se poate manifesta cu toată amploarea.

După cum s'a arătat, efectul este mare când se încrucişează „cu o linie proaspătă", modificată prin condiţii diferite de creştere a părinţilor (şi ascendenţilor).

Vigoarea, vitalitatea şi fertilitatea descendenţei, constatate în urma încrucişării cu „linia proaspătă", au dus la concluzia că este preferabil ca încrucişarea să se facă în fiecare generaţie, între părinţi modificaţi, datorită influenţei condiţiilor de creştere.

In acest scop pot fi folosite, de regulă, trei procedee;

1. *Se foloseşte o parte din materialul de semănat din soiul respectiv, produs în alte regiuni,* şi se seamănă în amestec cu seminţele din înmulţirea locală.

In acest caz, se polenizează reciproc plante, ai căror părinţi au fost crescuţi în condiţii diferite, adică se obţine un rezultat asemănător cu cel din încrucişarea cu o linie proaspătă.

2. *Se seamănă la un loc seminţe din soiul respectiv din înmulţire locală, dar din recoltele mai multor ani şi obţinute prin metode diferite de creştere.*

Se ştie că niciun an nu este asemănător celui precedent. In fiecare an există condiţii specifice deosebite. Seminţele din fiecare an vor avea deci particularităţile lor.

Polenizarea între plante provenite din seminţe recoltate în diferiţi ani şi care sunt deci diferenţiate între ele, va da rezultatele care se obţin prin încrucişarea cu o linie proaspătă.

Polenizarea încrucişată este foarte eficace, atunci când, datorită condiţiilor meteorologice, anii sunt foarte deosebiţi unul de altul.

3. *In câmpul semănat cu un soi, se aplică măsuri agrotehnice de edu-*

care, diferite, în fâşii alternante. In felul acesta, în diferitele variante de creştere (îngrăşare unilaterală, diferite combinaţii de îngrăşăminte, procedee de semănat, etc.), se pot crea organisme care se deosebesc unele de altele. In acest caz, polenizarea încrucişată are loc între plante cu elemente sexuale diferenţiate şi deci are un efect asemănător cu încrucişarea cu o linie proaspătă.

Este evident că cele trei procedee amintite pot fi aplicate fiecare separat sau în diferite combinaţii.

Este obligatorie în toate cazurile, polenizarea suplimentară, a tuturor plantelor alogame după procedeele lui A. S. Musiico.

Dăm câteva exemple de mărire a eficacităţii încrucişărilor.

La staţiunea de ameliorare din Harcov, s'a ales din provenienţe de soiuri locale de grâu de primăvară un soi care avea un complex de însuşiri valoroase. Acest soi a fost înmulţit prin procedeul culturii în rânduri distanţate. S'a hotărît apoi că pentru acest soi este indicată o încrucişare în interiorul soiului. Intrucât sămânţa a fost în cantitate mică şi a fos recoltată din parcele de culturi comparative mici şi omogene, s'a dedus că deosebirile în condiţiile de creştere n'au fost suficiente.

Ţinând seamă de principiul că încrucişarea plantelor educate diferit este avantajoasă, s'a făcut încrucişare în interiorul soiului, iar plantele au fost pregătite în mod special.

Astfel, la o treime din rânduri, în special la extermităţile parcelei, s'a făcut numai o praşilă obişnuită şi plivitul. Aproximativ două treimi din parcelă au primit îngrăşământ suplimentar sau au fost udate. Ingrăşământul suplimentar s'a dat în formă de soluţie, conţinând azot, fosfor şi potasiu, (atât separate cât şi în diferite combinaţii), iar rândurile îngrăşate diferit, sau alternat între ele, succedându-se totodată cu rândurile care au fost udate, precum şi cu cele pe agrofond obişnuit.

Pe urmă plantele cele mai bune din centrul parcelei au fost castrate pentru polenizare liberă.

Prin selecţia repetată în massă, combinată cu încrucişarea în interiorul soiului a plantelor care au primit o educare diferită, a fost creat din soiul local de mai sus un nou soi valoros, „Narodnâi", care a şi fost raionat şi încercat cu succes într'o serie de regiuni.

In anii următori, pentru ameliorarea şi producerea de seminţe de secară de toamnă, soiul Harcov-194, a fost larg folosită polenizarea încrucişată între plante educate diferit.

In câmpul de selecţie şi în câmpul de producerea de sămânţă s'au semănat seminţele celor mai bune plante şi descendenţele lor, care au fost supuse în anul precedent unor condiţii diferite de creştere, şi anume: sămânţa plantelor semănate în rânduri rare şi obişnuite; plante crescute în cutii şi care au suferit îngheţ în frigorifer şi au fost transplantate primăvara în câmp; seminţe de plante crescute pe o pantă fără zăpadă; parcele îngrăşate şi neîngrăşate; sămânţă din anul respectiv şi din anul precedent, etc. Ţinând seamă că soiul este raionat într'o serie de regiuni sudice, s'a folosit în fiecare an şi material dela staţiunile de ameliorare din Stalino şi Dniepropetrovsc.

Plantele supuse la foarte variate moduri de educare au fost cultivate în fiecare an pe un agrofond superior şi s'au polenizat reciproc. S'a asigu-

rat astfel o descendență îmbogățită sănătoasă, viguroasă, la care s'a aplicat o selecție sistematică și dirijată.

Practica a confirmat pe deplin eficacitatea acestei metode și soiul Harcov-194 capătă o răspândire tot mai mare, întrecând mult ca producție alte soiuri. Suprafața cultivată cu acest soi a și atins peste 900.000 ha.

Pentru a evidenția eficacitatea deosebirilor în educarea plantelor înainte de încrucișare în interiorul soiului, am întreprins experiențe speciale cu grâul de toamnă Lutescens 33—266 și cu secara de toamnă Harcov-194.

In semănăturile pentru sămânță superelită și elită, foarte pure, s'au defalcat o parcelă de control și o parcelă experimentală, așezate la o distanță de 100 m una de alta, și semănate la aceeași distanță între rânduri; 2—4 rânduri din mijloc au servit ca plante mame.

Plantele, care au servit ca plante tată, pe parcela experimentală, au fost supuse unor condiții diferite de educare, pe când pe parcelele de control au crescut pe un agrofond uniform.

In felul acesta, plantele mame castrate (grâu de toamnă) din parcela experimentală au fost înconjurate de plante deosebite prin educarea lor, și deci, fără îndoială că s'a asigurat o importantă diferențiere a elementelor sexuale, pe când pe parcela de control, plantele mame și plantele tată au crescut în condiții relativ identice.

Nu s'a făcut castrarea la secara de toamnă.

Semințele obținute prin încrucișare în interiorul soiului din ambele parcele au fost recoltate și semănate în rânduri, alternând cu cele de control în mai multe repetiții.

S'au obținut următoarele rezultate:

Productivitatea semințelor rezultate din încrucișarea în interiorul soiului. al căror efect a fost intensificat prin condiții diferite de educare, în comparație cu martorul

Cultură	Soiul	Inmulțiri	Varianta de semințe	Recolta	
				q/ha	% față de martor
Secară de toamnă	Harcov 194	Super-elită	Incrucișerile în interiorul soiului pe un agrofond obișnuit (control)	22,22	100,0
Secară de toamnă	„	„	Incrucișare în interiorul soiului cu efect mărit prin condiții diferite de educare	23,55	106.0
Grâu de toamnă	Lutescens 33-266	Elită	Incrucișare în interiorul soiului pe agrofond	28,47	100,0
Grâu de toamnă	„	„	Incrucișare în interiorul soiului cu efect prin condiții diferite de educare	30,97	108,7

După cum vedem, la ambele plante de cultură, educarea diferită a părinților, înainte de încrucișare în interiorul soiului, a mărit in mare măsură producția de semințe și eficacitatea procedeului.

In ameliorarea sfeclei de zahăr, metoda educării diferite a părinţilor a fost folosită mult de A. L. Mazlumov la staţiunea de ameliorare din Ramon. Mazlumov scrie că „la Staţiunea din Ramon noi încrucişăm şi plantăm materialele în grupe, după principiul deosebirilor de însuşiri biologice ale plantelor, *provocate de educarea lor diferită*". [1]

Prin educarea diferită a plantelor, A. L. Mazlumov a creat soiul de sfeclă R1537 rezultat din încrucişarea a trei componenţi. Acest soi a întrecut recordul unional şi mondial în recolta de zahăr, este rezistent la secetă, dă un procent minim de plante cu flori în primul an, conţine puţin azot şi e slab atacat de boala înnegririi plantelor de sfeclă.

Prin hibridarea *plantelor care au fost educate diferit,* a fost creat soiul nou al staţiunii Ramon (R. 407) care a avut în majoritatea punctelor de încercare, o productivitate record, şi un procent mare de zahăr.

La Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Est (Saratov), V. C. Morozov foloseşte deasemenea larg polenizarea încrucişată în interiorul soiului la ameliorarea florii soarelui şi anume între plante provenite din locuri diferite de înmulţire sau asigură prin măsuri agrotehnice (îngrăşăminte diferite, hrăniri suplimentare etc.) condiţii de educare deosebite pentru plantele părinţi.

Condiţii diferite de educare a părinţilor se aplică la institut şi la încrucişările între soiuri.

Rezultate foarte concludente a obţinut V. C. Morozov prin polenizarea încrucişată la floarea soarelui, între diferite proveniențe din soiul Saratov 169. Pentru experienţe s'au luat proveniențe din regiunile Stalingrad, Cicalov, Dniepropetrovsc, Cuibâşev şi Saratov, cultivate în aceste puncte timp de câţiva ani. Pentru polenizarea încrucişată liberă, seminţele au fost semănate într'o parcelă izolată. V. C. Morozov urmărea să obţină, în urma polenizării încrucişate a acestei „populaţii ecologice" a soiului 169, o sămânţă mai productivă, îmbogăţită în posibilităţi de adaptare.

Materialul polenizat încrucişat a fost comparat cu sămânţa elită din acest soi şi s'au obţinut următoarele rezultate:

Repetiţia	Recolta de seminţe (în q/ha)		Recolta „populaţiei ecologice" în %, faţă de recolta din elită
	„Populaţia ecologică" a soiului 169	Inmulţire din soiul Saratov 169 (Seminţe elită)	
I	9,3	6,1	152,4
II	8,0	6,5	123,1
III	9,0	7,5	117,0
Media	8,8	6,8	129,4

Influenţa foarte favorabilă asupra descendenţei rezultată din încrucişarea formelor, educate într'o serie de generaţii, în condiţii întrucâtva diferite, este confirmată pe deplin de experienţele arătate mai sus. Posibilitatea

[1] *A. L. Mazlumov,* Revista „Agrobiologia" nr. 5, 1947, pag. 33.

de a mări pe această cale productivitatea şi rezistenţa biologică a seminţelor trebue să fie larg folosită în ameliorarea plantelor şi în producerea de seminţe.

Consfătuirea unională pentru plantele oleaginoase din 1946, ţinută la Crasnodar, recomandă la propunerea amelioratorului V. S. Pustovoit să se facă o polenizare încrucişată liberă în interiorul grupelor celor mai bune descendenţe apropiate prin complexul de caractere economice, dar care au origină diferită.

Zonalitatea verticală creează în regiuni teritorial foarte apropiate, condiţii climatice şi de sol atât de diferite, încât aceste regiuni aparţin de fapt unor zone diferite.

Drept exemplu în această privinţă poate servi staţiunea de stat de ameliorare din Cabarda care are misiunea de a produce sământă şi de a crea soiuri pentru trei zone.

Staţiunea foloseşte cu succes, la încrucişări în interiorul soiului şi între soiuri, deosebirile în condiţiile de creştere ale plantelor părinţi. Prin încrucişarea în interiorul soiului şi între soiuri de plante de grâu de toamnă, crescute în zone, diferite ca sol şi climă, se îmbogăţeşte în mare măsură baza lor ereditară. Soiul sau populaţia hibridă devin mai plastice, ceeace are urmări favorabile asupra vitalităţii şi fertilităţii şi se asigură o îmbunătăţire progresivă a materialului.

Posibilitatea de a mări eficacitatea încrucişărilor prin procedee simple, accesibile, confirmate în exemplele arătate, ne permite să considerăm folosirea educării diferite, a plantelor părinţi, ca o măsură necesară în orice încrucişări.

PROPRIETATEA SELECTIVĂ A FECUNDĂRII

Selectivitatea fecundării s'a format la plante în decursul timpului, ca una din formele de adaptare, având un rol esenţial în conservarea, în desvoltarea şi în perfecţionarea speciei.

Selectivitatea fecundării este o manifestare particulară a legii generale formulată de academicianul T. D. Lâsenco, după care toate procesele biologice au loc în organismul viu pe bază de selectivitate.

Academicianul T. D. Lâsenco arată că în proprietatea selectivă se manifestă finalitatea relativă a proceselor biologice.

O fecundare lipsită de ordine ar fi dus în mod inevitabil la o hibridare constantă între plante foarte diferite din punct de vedere sistematic. După cum se ştie, în natură nu se obsearvă acest fapt.

Cantitatea de polen produs de plante este foarte mare. Este evident că pe organele femele ale florii, cade, cu ajutorul vântului, insectelor şi altor mijloace, polen dela diferite plante, dar nu orice polen este capabil să fecundeze.

In împrejurări naturale, încrucişarea îndepărtată — de exemplu între specii — se realizează, în general, numai în măsură mică.

Este dar evident că organismul vegetal dispune de posibilitatea de a reacţiona negativ sau pozitiv la activitatea vitală a polenului căzut pe

partea femelă a florii, după cum şi polenul are o influenţă mare şi variabilă asupra celulelor sexuale femele, în momentul căderii sale pe stigmat.

Capacitatea de a se opune la o fecundare necorespunzătoare este foarte variată şi poate să se manifeste chiar în forme extreme, ca toxicitatea secreţiilor stigmatului pentru polenul nefavorabil. Uneori aceste secreţii ale stigmatului sunt toxice chiar pentru polenul propriu al florii respective, ceeace reprezintă o adaptare sigură care apără planta de autofecundare. Se pare că există o selectivitate tot aşa de mare şi în ceeace priveşte polenul care corespunde în mod deosebit plantei.

„In evoluţia organismelor, a scris C. A. Timiriazev, rezultatul trebue să depindă inainte de toate de elementul — fecundator — care va avea şanse mai mari pentru a ajunge la elementul care se fecundează... la plantele superioare pe suprafaţa unui stigmat poate să cadă polen dela plante diferite, dar rezultatul fecundării nu depinde de întâmplare, ci se observă totdeauna că între concurenţi există unii care sunt avantajaţi într'o măsură oarecare faţă de rivalii lor (fenomenul a fost denumit de Darwin predominarea („prepotency")... [1]

Problema aceasta devine mai complicată, când părinţii sunt relativ apropiaţi, din punct de vedere sistematic, adică în cazurile cele mai importante pentru ameliorare. Deaceea s'au intreprins în această direcţie cercetări variate.

S'a dovedit că polenul ce convine stigmatului, care este deci ales de acesta, germinează mai repede şi asigură fecundarea.

S'a stabilit deasemenea că, deşi fecundarea oosferei respective se face de către un anumit polen, prezenţa pe stigmat a polenului suplimentar străin are uneori o influenţă mare, pozitivă, asupra succesului fecundării. Experimental s'a dovedit că polenizarea numai cu „polen pur" dă adesea rezultate mai slabe.

I. V. Miciurin, observator subtil al fenomenelor naturii, a folosit acest fapt la crearea artificială a formelor noi. El a elaborat şi a aplicat cu succes metoda sa originală, de polenizare cu un amestec de polen. Intr'o serie de cazuri de hibridare îndepărtată, I. V. Miciurin a inlăturat intersterilitatea formelor luate ca părinţi, numai cu ajutorul polenizării cu amestec de polen variat.

S'a stabilit că asupra selectivităţii fecundării, pe lângă afinitatea internă, au foarte mare influenţă atât condiţiile externe cât şi starea elementelor florale, fapt remarcat de multe ori de I. V. Miciurin.

In condiţii schimbate, uneori, chiar foarte puţin, selectivitatea se poate modifica complect. In acest sens Darwin spune că „in natură nu există nimic mai uimitor decât sensibilitatea elementelor sexuale la influenţe externe şi decât fineţea afinităţii lor reciproce". [2]

I. V. Miciurin arată că selectivitatea celulelor sexuale se schimbă in funcţie de vârstă, de sănătate, de locul florilor pe plantă, de influenţa plantelor polenizatoare vecine. El a arătat că proprietatea selectivă este mai slabă la plantele hibride, în special în primul an de înflorire (la plantele perene).

---

[1] *C. A. Timiriazev*, Opere alese, vol. III, Selhozghiz 1949, pag. 535.

[2] *Charles Darwin*, „Influenţa polenizării încrucişate şi autopolenizării în regnul vegetal", Selhozghiz 1939, pag. 320.

S'au observat cazuri când stigmatul foarte tânăr a avut o selectivitate slabă, apoi cu vârsta atinge maximum și slăbește din nou în ultima perioadă din activitatea sa.

Pe lângă selectivitatea biologică a polenului corespunzător, este importantă în succesul fecundării și cantitatea de polen căzut pe stigmat, fapt care are urmări și asupra descendenței. Când cade o cantitate mică de polen, chiar favorabil, procesul de germinare al tuburilor polinice decurge încet, iar numai câțiva grăunciori de polen nu asigură totdeauna fecundarea.

Pe baza acestor fapte A. S. Musiico a elaborat, sub conducerea academicianului T. D. Lâsenco, un procedeu remarcabil și eficace pentru *polenizarea suplimentară* a plantelor alogame, prin care se asigură o mărire importantă a producției în anul polenizării și se obține o sământă cu mai multă vitalitate.

In această problemă au fost întreprinse multe lucrări de către Institutul Unional de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco".

Astfel, în anul 1937, institutul a studiat biologia fecundării pentru a stabili selectivitatea la grâu de toamnă și de primăvară, la roșii, bumbac, mazăre, porumb, secară, sfeclă și alte culturi.

Dăm mai jos date după lucrările lui G. A. Babadjanian la bumbac. In experiență s'au folosit diferite variante (cu castrare, fără castrare, deosebire în data aplicării polenului dela diferite soiuri, polenizare cu amestec de polen și altele) la câteva soiuri.

In una din variante, soiul de bumbac Schreder a fost castrat și polenizat cu amestec de polen dela două soiuri: soiul Navroțchi și soiul de bumbac cu frunza roșie.

Rezultatele analizei hibrizilor din prima generație se văd în următorul tabel:

Nr. plantei mame	Numărul de plante obținute	Din acestea: de tip Navroțchi	Din acestea: de tip cu frunze roșii	Din acestea: Navroțchi în %	Nr. plantei mame	Numărul de plante obținute	Din acestea: de tip Navroțchi	Din acestea: de tip cu frunze roșii	Din acestea: Navroțchi în %
1.	19	14	5	73,6	8	18	16	2	88,8
2.	16	16	0	100,0	9	12	6	6	50,0
3.	10	7	3	70,0	10	18	15	3	83,3
4.	10	4	6	40,0	11	23	17	6	73,9
5.	8	7	1	87,5	12	16	9	7	67,2
6.	9	7	2	77,7	13	16	12	4	75,0
7.	10	9	1	90,0					
Total						185	139	46	75,1

Din această experienţă se vede că soiul Navroţchi este preferat de soiul Schreder, faţă de soiul cu frunze roşii. Această lucrare a permis autorului să stabilească gradul de selectivitate al soiului Schreder faţă de polenul tuturor soiurilor încercate, în condiţiile experienţei.

Academicianul D. A. Dolguşin a studiat selectivitatea fecundării la grâu de primăvară într'o experienţă specială. O parcelă de 3 rânduri de grâu de primăvară, soiul Erythrospermum 1 160, a fost încadrată de o parte şi alta cu soiul Lutescens 62 (câte 4 rânduri). Plantele castrate din soiul Erythrospermum 1 160 n'au fost izolate, ci s'au lăsat să se polenizeze liber. Seminţele plantelor castrate au fost semănate şi au dat în prima generaţie următorul rezultat: din 160 de plante, 27 au fost aristate, adică ele au fost fecundate cu polenul soiului mamă Erythrospermum 1 160; 13 plante au fost hibrizi cu soiul Melanopus 69 aşezat în apropiere, adică s'a realizat o hibridare între specii şi 120 de plante au fost nearistate, adică au fost hibrizi între soiuri, şi anume cu soiul Lutescens 62. Prin urmare 83% din plante au fost hibrizi cu alte soiuri, iar 17% au rezultat din încrucişarea în interiorul soiului.

Rezultate interesante au fost obţinute de colaboratorii aceluiaş Institut Unional de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco" (de către Babadjanian, Santrosian) prin încrucişarea grânelor de toamnă cu grâne de primăvară, prin polenizare liberă şi prin polenizare cu amestec de polen.

Santrosian a organizat semănatul astfel, ca soiurile cu plante mame castrate să fie înconjurate de parcele cu alte soiuri, egale ca suprafaţă, luate în experienţă, în vederea unei polenizări libere. In tabelul de mai jos dăm rezultatele din această lucrare:

Soiuri mamă	Soiuri tată	Numărul de plante studiate	din acestea în prima generaţie au fost			
			plante de toamnă		plante de primăvară	
			în număr de	%	în număr de	%
Hostianum 237 de toamnă	**De primăvară: 1160, 1163, 274; de toamnă: Hostianum 237, Cooperatorca**	50	43	86,0	7	14,0
Hostianum 237 de toamnă	**De primăvară: 1160, 1163, 274; de toamnă: Hostianum 237**	50	47	94,0	3	6,0
Crâmca (de toamnă)	**De primăvară: 1163,62; de toamnă: Crâmca şi Ucrainca**	30	24	80,0	6	20,0

In experienţa lui Babadjanian cu roşii, plantele din soiul Humbert au fost polenizate, la început, cu un amestec de polen, tot din soiul Humbert, apoi cu polen din soiul Erliana. Analiza primei generaţii din aceste încru-

cişări a arătat că din 845 de plante, 511, adică aproximativ 60% au fost de tipul Erliana, cu fructe rotunde, şi 334, adică aproximativ 40% de tipul Humbert, cu fructe alungite, in diferite grade.

Selectivitatea se manifestă in acest caz deosebit de clar. Cu toate că polenul din soiul său propriu a fost adus mai intâi, adică a căzut pe stigmat inaintea polenului din soiul Erliana, totuşi ultimul soi a fost preferat de stigmat şi a dat un procent mai mare de fecundare faţă de polenul din soiul propriu.

După cum s'a arătat, în condiţiile concrete din perioada de polenizare mulţi factori aduc importante corective.

Starea organismului plantei mame, starea florii, prezenţa de polen variat din punct de vedere cantitativ şi calitativ, pe stigmat şi multe alte imprejurări şi condiţii, modifică în oarecare măsură manifestarea selectivităţii, deşi in fond aceasta este condiţionată de filogeneză şi de mersul desvoltării individuale.

Formele obţinute în încrucişare sunt supuse în mod obligator selecţiei şi numai unitatea acestor metode, in condiţii concrete de desvoltare, dau organisme valoroase din punct de vedere biologic, forme noi.

Selectivitatea fecundării, ca lege fundamentală a naturii poate fi folosită cu succes în practica ameliorării şi producerii în seminţe.

In producerea de forme dirijată artificial, folosirea selectivităţii fecundării trebue să se realizeze în concordanţă cu sarcinile stabilite.

Trebue să ţinem seamă, că nu orice încrucişare de părinţi corespunzătoare, din punct de vedere biologic, este favorabilă din punct de vedere economic. Aceasta se remarcă adeseori şi foarte concludent la indicii calitativi ai materialului ameliorat.

I. V. Miciurin a subliniat totdeauna că in operaţia de hibridare, prima sarcină este alegerea chibzuită a părinţilor. Prin intermediul hibridării există posibilitatea să unim calităţile şi insuşirile diferitelor soiuri, alese după voinţa noastră. Deaceea, asigurând o polenizare liberă, dând posibilitate selectivităţii să se manifeste cu destulă putere, trebue să alegem soiurile care servesc ca tată, astfel ca fiecare din aceste soiuri incrucişate cu soiul mamă să dea o descendenţă, care să corespundă scopurilor ameliorării. In cadrul soiurilor părinţi, trebue să se asigure o polenizare liberă, pentru manifestarea deplină a selectivităţii.

Ştiinţa miciurinistă ne permite să mărim influenţa pozitivă a selectivităţii, să mărim efectul şi direcţia sa, prin aplicarea de regimuri de educare adecvate, atât la plantele încrucişate cât şi la descendenţii hibrizi.

Este evident că procesul indepărtării formelor necorespunzătoare din punct de vedere biologic şi economic se realizează la producerea dirijată de forme, nu numai prin selecţie naturală, dar şi printr'o selecţie artificială corespunzătoare.

Deşi hibridarea pe baza fecundării selective libere nu se aplică de multă vreme în ameliorare şi in producerea de seminţe, s'au obţinut totuşi rezultate foarte frumoase. Prin această metodă s'a creat, de exemplu, soiul raionat de secară de toamnă Voljanca, s'au obţinut forme noi valoroase la diferite culturi, care au trecut cu succes examinarea şi incercarea in culturi comparative cu alte soiuri.

Prin fecundare selectivă liberă între soiurile cele mai bune, s'au obținut la stațiunea de ameliorare din Harcov, la grâul de toamnă, următoarele rezultate:

Recolta și greutatea a 1000 de boabe de hibrizi rezultați prin fecundarea selectivă între soiuri de grâu de toamnă, în comparație cu soiurile mame autopolenizate. Hibrizi din prima generație, media pe 3 ani (1946—48)

Soiurile mame	Recolta de boabe în q/ha				Greutatea a 1 000 boabe — g		
	Fecundare liberă între soiuri	Soiul mamă autopolenizat	Spor de recoltă la hibrizi		Fecundare liberă între soiuri	Soiul mamă autopolenizat	Procente din soiul autopolenizat
			absolut	%			
Hostianum 237	35,7	31,3	+ 4,4	14,1	28,7	28,9	99,3
Ucrainca . .	31,7	27,1	+ 4,6	17,0	33,3	31,8	104,7
Media . . .	33,7	29,2	+ 4,5	15,4	31,0	30,4	102,0

Hibrizi din a doua generație, media pe 2 ani (1947—1948)

Soiurile mame	Recolta de boabe în q/ha				Greutatea a 1 000 boabe — g		
	Fecundare liberă între soiuri	Soiul mamă autopolenizat	Spor de recoltă la hibrizi		Fecundare liberă între soiuri	Soiul mamă autopolenizat	Procente din soiul autopolenizat
			absolut	%			
Hostianum 237	43,7	40,1	+ 3,6	9,0	35,4	33,0	107,3
Ucrainca . .	37,7	34,7	+ 3,0	8,6	39,5	39,4	100,0
In medie . . .	40,7	37,4	+ 3,3	8,8	37,5	36,2	103,6

La floarea soarelui, hibridarea între soiuri, pe baza fecundării selective libere dintre soiuri cu productivitate mare, cu procent ridicat de ulei, procent mic de coji, strat gros de carbonogen și rezistență la lupoaie (*Orobanche*), a dat următoarele rezultate (q/ha):

Soiul mamă VNIIMK 3 519 26,6
Prima generație de hibrizi între soiuri 37,3
Soiul mamă Jdanov 8 281 32,9
Prima generație de hibrizi între soiuri 38,9

Considerațiile teoretice expuse, lucrările experimentale și practica ameliorării au stabilit definitiv valoarea hibridării pe baza fecundării selective libere și se aplică larg în instituțiile noastre de ameliorare.

ALEGEREA PERECHILOR DE PĂRINŢI PENTRU INCRUCIŞARE

Alegerea perechilor pentru incrucişare, în scopul creării de soiuri hibride valoroase, este o lucrare plină de răspundere în ameliorare.

Amelioratorul se loveşte de cunoaşterea insuficientă a dependenţei desvoltării posibilităţilor ereditare, de condiţiile în care va decurge viaţa organismului hibrid în primele generaţii.

Pe lângă alegerea părinţilor şi incrucişarea lor. este necesar să se creeze şi cele mai bune condiţii pentru educarea hibrizilor, care să favorizeze desvoltarea caracterelor şi a însuşirilor dorite.

Deşi o alegere corespunzătoare a plantelor părinţi determină în mare măsură succesul în problema urmărită prin hibridare, trebue să avem însă în vedere că incrucişarea înseamnă numai începutul lucrării.

Scopul poate fi atins numai dacă se va aplica o metodică justă pentru educare şi selecţie, iar materialul va fi studiat şi apreciat cu multă atenţie şi într'o măsură suficientă.

Genetica formalistă a privit problema alegerii numai din punctul de vedere al posibilităţilor de combinaţie a diferitelor caractere părinteşti în hibrid *şi nu s'a ocupat de problema realizării şi desvoltării lor în ontogeneza plantei hibride.*

Trebue subliniat că mediul extern în care se desvoltă organismul are asupra acestuia o influenţă foarte mare. *Această influenţă este foarte puternică la hibrizi tineri, care şi-au pierdut stabilitatea ereditară şi sunt îmbogăţiţi în posibilităţile lor ereditare. Acest fapt, stabilit de I. V. Miciurin, trebue luat totdeauna în considerare şi folosit cu pricepere, elaborând metode de dirijare activă a hibridului în direcţia dorită.*

Trebue să subliniem în mod deosebit că alegerea trebue să asigure în primul rând posibilitatea biologică de desvoltare a unui organism hibrid puternic, adaptat condiţiilor respective, să asigure îndepărtarea de către acesta a părţilor slabe din desvoltarea părinţilor, să asigure în primul rând obţinerea de organisme hibride care au o combinare optimă a stadiilor de desvoltare, în raport cu condiţiile respective. Numai după aceea, se poate proceda la combinarea dorită de caractere economice preţioase şi să se obţină un soi complex valoros.

O alegere care nu ţine seamă de desvoltarea individuală a organismului nu poate să fie o bază justă pentru ameliorare.

Academicianul T. D. Lâsenco a clarificat foarte bine fondul acestei probleme. El scrie: „pentru amelioratul practic, însă, nu prezintă importanţă genotipul ca atare după cum nu prezintă importanţă nici stadiile ca atare. Pentru el au importanţă numai însuşirile. Nu există însă o cale *directă* dela genotip la aceste însuşiri şi ca urmare, nici pentru crearea lor. Trecerea dela genotip la însuşiri se face prin stadiile de desvoltare şi prin condiţiile de existenţă a acestor stadii precum şi a însuşirilor înseşi“.[1]

Trebue să remarcăm că în materie de hibridare, lucrând cu diferite culturi în condiţii de sol şi climă, şi agrotehnică variate, urmărind diverse scopuri, amelioratorii folosesc metode şi principii diferite.

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* **Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 72.**

Analiza muncii amelioratorilor sovietici ne arată că soiurile valoroase, create prin metoda hibridării și care s'au răspândit în cultura mare, s'au creat pe diferite căi. Noi considerăm inutile recomandările șablon pentru alegerea părinților pentru încrucișare și deaceea, pe lângă considerarea legilor generale, care asigură posibilitatea biologică de desvoltare a unui organism hibrid puternic, care corespunde condițiilor regiunii, vom expune numai unele principii aplicate în ameliorare.

In acest caz sunt foarte potrivite cuvintele lui C. A. Timiriazev: „...*știința, teoria* nu poate, nu trebue să dea rețete: a alege, a ști să alegi procedeul corespunzător pentru cazul tău, rămâne totdeauna o problemă de ingeniozitate personală, de *artă personală*. Aceasta este arta, acel domeniu, care trebue înțeles prin *practică* în sensul cel mai strict al acestui cuvânt, ceeace nu se poate pretinde nici cărții nici școlii și care se învață numai prin experiența proprie și în timp, adică de însăși viața".[1]

PRINCIPIILE ALEGERII PERECHILOR DE PĂRINȚI DUPĂ STADIALITATE ELABORATE DE ACADEMICIANUL T. D. LÂSENCO

Legea desvoltării organismului vegetal, descoperită de academicianul T. D. Lâsenco se poate aplica și în lucrările de hibridare. Pe baza stadialității desvoltării plantelor, academicianul Lâsenco a elaborat teoria alegerii perechilor. Această teorie se folosește cu mult succes de către amelioratori.

Prin analiza stadială a unui soi, stabilim cauzele care hotărăsc durata perioadei sale de vegetație, în regiunea respectivă.

Ținând seamă că la o serie de culturi soiurile tardive sufăr adesea de pălire (Sud, Sud-Est) sau de geruri timpurii (regiunile nordice), sarcina creării de soiuri destul de precoce cu o producție ridicată și alte însușiri valoroase este actuală pentru un număr mare de regiuni din U.R.S.S.

Până la elaborarea de către academicianul T. D. Lâsenco a principiului alegerii perechilor după stadialitate, pentru scurtarea perioadei de vegetație, se folosea, în general, o singură cale. Se alegea soiul cel mai productiv dar insuficient de precoce, a cărui tardivitate micșora mult productivitatea sa în anumiți ani, și se încrucișa cu un soi destul de precoce, deși nu prea productiv.

Combinarea care se urmărea, era de a se obține din această încrucișare un soi hibrid care trebuia să întrunească productivitatea unui părinte, cu precocitatea celuilalt părinte.

Deoarece, de cele mai multe ori, al doilea părinte era într'adevăr precoce, adică avea în condițiile regiunii respective stadii scurte de desvoltare (de iarovizare și lumină), amelioratorul obținea aproape totdeauna în gene-

[1] C. A. *Timiriazev*, Opere, vol. 3, Selhozghiz 1937, pag. 91.

rațiile hibride un număr mare de forme mai precoce decât părintele inițial tardiv. Combinarea dorită între precocitate și productivitate se obținea însă foarte rar.

In această problemă, academicianul T. D. Lâsenco a scris următoarele: „Amelioratorul care lucrează cu durata perioadelor de vegetație la fel ca și cu o însușire, necunoscând cauzele care o determină, nu poate să știe pe care anume din perechi trebue s'o aleagă pentru încrucișare, pentru ca să obțină o schimbare radicală în ceeace privește durata perioadei de vegetație. Dacă amelioratorul va alege, din sortimentul existent, soiul cu perioada de vegetație cea mai scurtă, desigur că el va introduce în heterozigot, odată cu caracterul de perioadă de vegetație scurtă, încă „n" însușiri negative. Obișnuit, amelioratorul este chiar nevoit să procedeze în acest fel.

El alege un soi pentru rezistența la tăciune, la rugină, etc., iar celălalt soi, pentru precocitate, iar ca rezultat, în graba după obținerea unei scurte perioade de vegetație, amelioratorul introduce în heterozigot și o slabă rezistență la diferite boli sau sensibilitatea la musca de Hessa, la *Oscinis frit*, o rezistență mică la secetă sau însușiri slabe in ceeace privește morăritul, panificația, etc. Deaceea, amelioratorul nici nu poate să știe dinainte, când va obține și dacă se va obține din combinația aleasă, un soi mai bun sau mai rău în ceeace privește productivitatea".[1]

Academicianul Lâsenco a arătat că pornind dela teoria desvoltării stadiale, după ce s'au studiat stadiile la materialul inițial, se pot crea cu succes soiuri cu o perioadă de vegetație de o durată stabilită dinainte.

Incrucișând două soiuri cu productivitate mare, grăbind în acelaș timp desvoltarea lor (prin trecerea rapidă a primului și celui de al doilea stadiu) noi nu conferim hibridului o productivitate scăzută, lucru care se obține adesea la încrucișările cu forme precoce.

Pentru încrucișare formele părintești se aleg numai după analiza stadială și după studiul schimbărilor provocate de grăbirea trecerii stadiului de iarovizare pentru un părinte și a stadiului de lumină pentru celălalt părinte.

„Din sortimentul existent al soiurilor, trebue să alegem pentru încrucișare — arată academicianul Lâsenco — pe acelea care au posibilitatea să dea indici buni pentru toate rezistențele și pentru productivitate, dacă îndepărtăm din baza lor ereditară imposibilitatea de a trece sau trecerea prelungită a primului stadiu (iarovizarea) sau a celui de al doilea stadiu (de lumină) în condițiile respective ale regiunii".

Imposibilitatea de a trece, sau trecerea înceată a unuia din stadiile de desvoltare a părinților aleși, se poate îndepărta, tocmai prin încrucișarea părinților, aleși pe baza analizei stadiale.

Astfel, de exemplu, dacă unul din părinți are un stadiu de iarovizare lung și stadiu de lumină scurt, iar al doilea are un stadiu de iarovizare scurt și un stadiu de lumină lung, și datorită acestui fapt fiecare în parte este tardiv, în acest caz, dacă se fac încrucișări în număr suficient, vom

[1] *Acad. T. D. Lâsenco*, Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 73.

obține sigur forme precoce care întrunesc o trecere rapidă a ambelor stadii.

Scopul urmărit prin aplicarea principiului descris pentru alegerea perechilor este separarea de forme constante, care au stadiile în acest fel combinate precum și indici ridicați pentru productivitate, rezistențe și alte caractere.

„Descoperind posibilitatea de coacere la timp și posibilitățile de producție ale părinților în condițiile unei desvoltări continue, fără oprire a bazei lor ereditare, prin toate stadiile către reproducere și stabilind prin aceasta unica parte slabă în baza ereditară pentru condițiile date, dar diferită în fiecare din părinți, se poate crea premeditat un heterozigot în care sunt lichidate, în mod conștient, amândouă părțile slabe“ (T. D. Lâsenco).

După indicațiile academicianului Lâsenco, alegerea părinților pentru încrucișare nu trebue să se facă după numărul maxim de caractere pozitive ale părinților, ci după numărul minim de caractere negative.

Academicianul Lâsenco arată just că rezolvarea acestei probleme este un pas înainte pe calea înlăturării hazardului în ameliorare și deschide posibilitatea să se creeze soiuri în mod planificat, să se controleze și să se îndrepte în timpul lucrărilor, greșelile făcute în procesul de ameliorare.

Această metodă ne permite să eliminăm încă în prima generație combinațiile care nu corespund, prin tardivitatea lor, scopului ameliorării — ceeace se poate întâmpla dacă s'au făcut greșeli la analiza stadială — iar în a doua generație să se elimine toate plantele care sunt mai tardive decât soiul pe care am vrut să-l creăm. Amelioratorul se eliberează astfel repede de materialul fără perspectivă.

Pentru ilustrare, dăm date privitoare la înspicarea hibrizilor de grâu de primăvară din a doua generație, în 1934, la Institutul Unional de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco“, și anume, combinația din care academicianul Lâsenco a creat soiul Lutescens 1 163.

Data înspicării / Combinația	Nr. de plante inspicate						Au inspicat în total mai repede decât Lutescens 62	Numărul de plante înspicate										
	31/V	1/VI	2/VI	3/VI	4/VI	5/VI		6/VI	7/VI	8/VI	9/VI	10/VI	11/VI	12/VI	13/VI	14/VI	15/VI	16/VI
Erythrospermum 534/I × 0274 Ghirca	4	11	3	33	5	120	176	31	172	116	35	9	12	3	71	3	34	3

Continuarea tabelului

Data inspicării / Combinația	Numărul de plante inspicate 17/VI	18/VI	19/VI	20/VI	21/VI	22/VI	23/VI	24/VI	25/VI	26/VI	27/VI	28/VI	29/VI	Nu au inspicat	Nr. de plante mai tardive decât Lutescens 62	Numărul total de plante înspicate
Erythrospermum 534/1 × 0274 Ghirca	14	4	12	4	—	2	5	—	1	1	1	—	2	44	579	711

Mai jos dăm analiza stadială a plantelor părinți alese pentru incrucișare pe baza principiului expus la grâu de primăvară, la stațiunea de ameliorare din Harcov.

Nr. Combinației	Combinațiile	Analiza stadială a părinților: Stadiul de iarovizare	Stadiul de lumină
		Inspicarea s'a făcut mai repede cu . . . zile	
		Când s'a iarovizat în comparație cu controlul	Când au crescut la zi continuă în comparație cu zi normală
1	5596 Azerdbaidjan ♀ ×	+ 10	+ 1
	62 Lutescens ♂	+ 1	+ 4
2	5588 Azerdbaidjan ♀ ×	+ 12	+ 1
	62 Lutescens ♂	+ 1	+ 4

In tabelul următor sunt expuse datele inspicării la o serie de combinații, alese după stadialitate, în a doua generație, în comparație cu părinții, la stațiunea de ameliorare din Harcov în 1937.

Nr. combinației	Combinația	Data înspicării hibrizilor (luna Iunie)															Data înspicării părinților
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	5596 Azerbaidjan ♀ × 62 Lutescens ♂	—	7	—	10	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	17. VI 13. VI
2	5907 Azerbaidjan ♀ × 62 Lutescens ♂	5	17	3	12	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	21. VI 14. VI
3	111 Caesium ♀ × 6486 Azerbaidjan ♂	—	—	—	6	—	2	3	3	1	17	2	9	7	2	3	18. VI nu a înspicat
4	62 Lutescens ♀ × 5425 Azerbaidjan ♂	—	—	—	5	1	2	1	4	5	2	—	—	—	—	—	16, VI 18. VI
5	5588 Azerbaidjan ♀ 62 Lutescens ♂ ×	—	7	3	4	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15. VI 16. VI

Aceste rezultate ne arată că în hibrizi s'au combinat stadiul scurt de iarovizare și stadiul scurt de lumină, și deaceea multe plante hibride au inspicat mai repede decât părintele timpuriu sau odată cu acesta.

Teoria alegerii părinților după stadialitate, elaborată de academicianul T. D. Lâsenco s'a verificat pe deplin în practica ameliorării. Cea mai bună confirmare o constitue soiurile create pe această bază.

Academicianul T. D. Lâsenco a creat în doi ani și jumătate, soiul de grâu de primăvară *Lutescens 1163*. Acest soi a fost raionat și răspândit în cultura mare.

Deasemenea, pe baza principiului enunțat, s'a creat soiul de grâu de primăvară *Odesa 13*. Părinții acestui soi au fost 7626/1 Azerbaidjan și Lutescens 62. Soiul este destul de precoce, productiv, rezistent la secetă, destul de rezistent la rugina brună, rezistent la musca de Hessa, este pu-

ţin atacat de mălură şi tăciune şi are calităţi bune pentru panificaţie. Este raionat în regiunile Odesa şi Nicolaev.

Pe baza analizei stadiale a fost creat soiul de orz *Odesa 14* prin încrucişare între soiurile Medicum 46 x Pallidum 330/11 din Azerbaidjan. Acest soi a fost raionat în regiunea Odesa.

Teoria academicianului T. D. Lâsenco rezolvă just cea mai importantă şi generală problemă a alegerii părinţilor, fiindcă ne îndreaptă, în primul rând, spre crearea unui organism hibrid, care în condiţiile regiunii unde se face ameliorarea sa, va avea toate posibilităţile unei desvoltări neîntrerupte ceeace constitue baza pentru formarea caracterelor pe care vrem să le combinăm şi să le realizăm în soiul nou.

Se recomandă să se ţină seama de analiza stadială şi la încrucişările care au la bază alte principii de alegere a părinţilor.

INCRUCIŞĂRI INTRE SOIURI IN CAZUL FECUNDĂRII SELECTIVE LIBERE

După cum s'a arătat, selectivitatea fecundării nu este decât un caz particular al legii generale formulate de academicianul T. D. Lâsenco, după care toate procesele biologice din organism au loc pe baza selectivităţii. Deaceea, academicianul T. D. Lâsenco a propus să se folosească selectivitatea fecundării la încrucişările dintre soiuri.

Tendinţa de a folosi selectivitatea fecundării la hibridare cu scopul de a obţine organisme hibride mai productive, mai viguroase, se răspândeşte tot mai mult în practica ameliorării.

Prin lucrările savanţilor sovietici s'a arătat posibilitatea fecundării selective şi la plante autogame. In această privinţă relevăm polenizarea cu amestec de polen după metoda lui I. V. Miciurin şi tehnica elaborată de academicianul D. A. Dolguşin, pentru încrucişări masive între soiuri şi în interiorul soiului la o serie de plante autogame (grâu, orz şi altele).

Incrucişarea între soiuri are aplicare atât în ameliorare cât şi în producerea de seminţe. In acest capitol vom studia numai folosirea sa în ameliorare.

Metoda încrucişării între soiuri prin fecundarea selectivă liberă poate să fie aplicată în diferite variante:

1. Posibilitatea polenizării selective între două soiuri de părinţi, alese în acest scop.

2. Soiul mamă se poate poleniza cu câteva soiuri tată, alese în acest scop.

3. Soiul mamă se polenizează cu polen dela soiuri, relativ întâmplătoare, nealese, semănate special în acest scop în număr mare în parcelele care înconjoară plantele mamă (în diferite câmpuri sau în semănături speciale).

In practica ameliorării, găseşte o răspândire tot mai mare încrucişarea

pe baza selectivității în care soiurile tată sunt alese astfel, ca fiecare să fie un component valoros pentru soiul mamă.

Intre aceste soiuri se asigură o polenizare liberă.

Părinții aleși trebue să fie destul de apropiați in ceeace privește perioada de vegetație, pentru ca inflorirea lor să se producă practic in acelaș timp.

Necesitatea inflcririi simultane este evidentă, însă ea nu trebue să limiteze numărul de soiuri folosite în incrucișare pe baza selectivității. Prin metode active de influențare (iarovizarea, reglarea duratei zilei, plantare de răsaduri și alte mijloace) se poate asigura pe deplin simultaneitatea infloririi soiurilor care se deosebesc mult intre ele in ceeace privește durata perioadei de vegetație.

La polenizarea liberă dintre soiuri, de mare importanță este repartizarea in spațiu a soiurilor părintești alese pentru polenizare încrucișată.

Cea mai bună variantă în ceeace privește așezarea, este semănarea soiului matern pe o parcelă de 1—2 rânduri, *inconjurată nemijlocit de un amestec uniform de soiuri tată.* Amestecul de soiuri polenizatoare (tată) se pregătește încă în formă de sământă. Dacă vrem să avem un număr egal de plante din fiecare soi tată, atunci amestecul se face după mărimea boabelor (greutatea 1 000 boabe), puterea de germinație, puritate și alți indici.

Uniformitatea amestecului nu este obligatorie, căci problema compoziției din punct de vedere cantitativ și calitativ a soiurilor polenizatoare se rezolvă în funcție de scopul incrucișării.

Mai puțin potrivită ni se pare semănarea soiurilor tată în parcele separate, chiar parcele de 1—2 rânduri.

In acest caz este avantajat soiul tată semănat în parcela cea mai apropiată față de celelalte, care se găsesc la o distanță mai mare.

Amelioratorii au remarcat că hibrizii dintre soiuri, obținuți pe baza selectivității, se disting printr'o vigoare mai mare, prin sănătate, prin răsărire uniformă, suportă mai bine condițiile climatice nefavorabile, înfrățesc mai bine, au o cantitate mai mare de tulpini la recoltat, întrec părinții in ceeace privește producția. Cercetările au arătat că superioritatea hibrizilor se păstrează bine și în generațiile următoare.

Academicianul D. A. Dolgușin constată că majoritatea liniilor hibride, la multe soiuri, au o desvoltare viguroasă și sunt productive și în acelaș timp sunt foarte uniforme în ceeace privește caracterele morfologice și în această privință nu s'au deosebit de formele inițiale materne. Au apărut însă și alte grupe.

Academicianul P. P. Luchianenco a dovedit că aplicarea metodei descrise are urmări favorabile din punct de vedere practic. In lucrările sale de polenizare liberă a unui soi sensibil la rugină, cu polen dela soiuri rezistente la rugină, a constatat că este posibil să se aleagă încă în prima generație planta rezistentă la rugină. Descendența acestora n'a manifestat nicio tendință de segregare a caracterelor. Academicianul Luchianenco susține că din aceste forme cu ereditatea de tipul plantei tată se poate crea, într'un timp scurt, un soi valoros foarte rezistent la rugină.

Este cunoscut că polenizarea forțată este însoțită de obicei de segregare în cursul multor generații, adică nu se pot obține in timp scurt

forme constante. Hibridarea prin polenizare liberă este superioară în această privință, fiindcă se pot obține forme constante, într'un interval de timp mai scurt. Se recomandă înmulțirea rapidă a hibrizilor, alegând pentru aceasta cea mai bună cale în condițiile concrete în care se lucrează.

La plantele alogame hibridarea pe baza fecundării selective a găsit o aplicare mai largă și a adus schimbări esențiale în tehnica hibridării.

Una din inovațiile principale este polenizarea încrucișată deodată între câteva soiuri alese. Până acum se hibridau de obicei numai două soiuri părinți.

O altă inovație este tendința de a forma grupe de soiuri parentale pentru polenizare repetată, apropiate prin caracterele principale, dar care se deosebesc prin origina lor.

Prin polenizarea liberă a soiurilor parentale se asigură posibilități largi pentru fecundarea selectivă, iar prin educația prealabilă în diferite condiții, a soiurilor parentale, se accentuiază deosebirile în elementele sexuale, ceeace influențează mult asupra forței, vitalității și fertilității descendenței.

Când se face polenizarea liberă, înainte de a începe înflorirea, trebue să îndepărtăm plantele necorespunzătoare: bolnave, defecte ca formă, cu o perioadă de vegetație necorespunzătoare, etc.

ALEGEREA PERECHILOR DE PĂRINȚI DUPĂ CARACTERE ECOLOGICE

O preocupare a amelioratorilor sovietici este să cunoască, din punct de vedere ecologic, materialul inițial.

I. V. Miciurin a folosit cu mult succes alegerea părinților după principiul ecologic. Crearea câtorva varietăți de pere: Ruschi Esperen, Beurré de iarnă a lui Miciurin, Beurré Tolstobejca, Proletarca, confirmă valoarea practică a acestei metode.

Aplicând metoda hibridării, Miciurin studia și analiza totdeauna cu grijă din timp formele părintești, în special în acele cazuri când folosea material din alte regiuni.

Ținând seamă de cerințele biologice ale părinților formate în cursul evoluției datorită condițiilor de existență ale strămoșilor, el stabilea astfel mersul posibil al desvoltării bazei ereditare a plantei hibride tinere, în condițiile regiunii unde se făcea încrucișarea.

Prin crearea condițiilor externe speciale printr'o educație corespunzătoare, I. V. Miciurin schimba desvoltarea organismului hibrid în direcția dorită.

In studiul formelor părintești trebue stabilit la fiecare ecotip particularitățile cele mai evidente, comune pentru întreg ecotipul. Trebue stabilite deasemenea însușirile cele mai pronunțate, desvoltate în sensul dorit de ameliorator, în comparație cu celălalt părinte. După ce s'au stabilit particularitățile generale pentru ecotip, pentru încrucișare se iau formele care au aceste particularități mai bine exprimate și în combinația cea mai fericită.

Prin urmare studiul aprofundat al multor exemplare din materialul inițial este absolut necesar, când alegem părinții după caracterul ecologic.

La hibridarea diferitelor ecotipuri, se lucrează cu complexe de particularităţi ereditare, reunindu-le în hibrid. Acest tip de hibridare poate da rezultate foarte bune. Trebue să cunoaştem însă ereditarea complexă a ecotipului, prin analiza minuţioasă a generaţiilor hibride, precum şi aplicarea unei educări corespunzătoare, care să favorizeze desvoltarea şi fixarea caracterelor şi insuşirilor dorite.

I. V. Miciurin a arătat că asemenea hibrizi au posibilităţi mari de adaptare, în special când se încrucişează ecotipuri care se deosebesc mult. Astfel Miciurin scrie: „Cu cât plantele părinţi, care se încrucişează, sunt mai depărtate în ceeace priveşte locul lor de origine şi condiţiile de mediu în care s'au format, cu atât mai uşor se adaptează puieţii hibrizi la condiţiile de mediu în noua localitate. Eu explic aceasta prin faptul că în acest caz însuşirile transmise ereditar hibrizilor de către tată sau mamă şi de către ascendenţii cei mai apropiaţi, nu sunt în stare să domine prea puternic, prin transmiterea unilaterală a acestor însuşiri, desvoltarea organismului hibrizilor"...[1]

Incrucişarea ecotipurilor se consideră uneori a fi egală cu încrucişarea „de rase îndepărtate geografic". Este foarte clar că acest principiu din urmă este cu totul altceva decât principiul ecologic în alegerea părinţilor, expus mai sus, şi nu poate fi recomandat, fiindcă nu se bazează pe legile biologice.

Ecotipuri foarte deosebite, ale aceleiaşi specii (sau ale unităţilor sistematice mai mici) se formează şi au areale stabile foarte apropiate geografic.

Invăţătura lui Miciurin subliniază că *faptul cel mai important sunt condiţiile* din patria plantelor şi din locul nou de creştere.

Istoricul multor soiuri superioare confirmă importanţa mare a combinării diferitelor tipuri ecologice prin încrucişări.

Este evident că în hibridările care se bazează pe principiul ecologic trebue să se folosească teoria academicianului T. D. Lâsenco despre desvoltarea stadială.

Să cităm câteva soiuri create pe baza alegerii reuşite a părinţilor după caracterul ecologic:

Grânele de toamnă Scorospelca 1 şi Scorospelca 2, create de academicianul P. P. Luchianenco la Staţiunea de ameliorare din Crasnodar din încrucişarea grâului de toamnă Kanred × Fulkaster 266 287 cu soiul de grâu de primăvară din Argentina Klein 33.

Grâul de primăvară Moscova (Moshibrid 48) creat de dr. V. E. Pisarev la Institutul pentru cultura cerealelor din zona fără cernoziom, prin încrucişarea soiurilor de grâu de primăvară Tulun 70 V/8 (Siberia de Est) şi Kitchener (Canada).

Grâul de primăvară Marquis (Canada) a fost obţinut în urma încrucişării dintre grâul precoce din India, Hard Red Calcutta, cu un soi de stepă (din Galiţia) Red Fife.

Lutescens 758, un grâu de primăvară al Institutului de cereale din Sud-Est, a fost creat din hibrizi rezultaţi din încrucişarea Kitchener × Lutescens 62.

---

[1] *I. V. Miciurin*, vol. I. Selhozghiz 1948, pag. 502.

Lutescens 1 729, un grâu de primăvară dela stațiunea de ameliorare Camalinscaia, a fost creat din hibrizi, din încrucișarea grâului Balaganca 81/4 × Albidum 25 626 (din Africa de Sud).

Milturum 553 — dela Institutul de cultura cerealelor din Siberia, creat prin încrucișarea lui Milturum 321 × Kitchener.

Zlotca, un grâu de toamnă creat la Institutul de ameliorare din Lwow (Dubliana) în urma încrucișării grâului Ostka Miculitka cu soiul suedez Extra-Squarehead.

Novoucrainca 83, un grâu de toamnă creat de stațiunea de ameliorare din Crasnodar, prin încrucișarea Ucrainca × Marquis.

Perveneț, grâu de toamnă, obținut de stațiunea de ameliorare din Crasnodar prin încrucișarea Kitchener × Ferrugineum 13.

Severianca (G.D.S. — 30) un grâu de primăvară, varietatea Milturum creat de stațiunea de ameliorare din Tulun prin încrucișarea Marquis Tulun 85 (Scorospelca de Nord).

S'ar putea înșira încă multe soiuri și la alte culturi, create pe baza acestui principiu de alegere.

Obținerea acestor soiuri valoroase este cea mai bună confirmare a importanței practice a alegerii părinților după caracterul ecologic.

ALEGEREA PERECHILOR DE PĂRINȚI DUPĂ INDICII DE PRODUCTIVITATE

Profesorul V. E. Pisarev recomandă într'o expunere sistematică și mai complectă ca *procedeu de alegere a părinților, alegerea după productivitate,* folosită într'o formă sau alta de mulți amelioratori.

Autorul arată că un caracter așa de complex cum este productivitatea trebue desfăcut în diferite elemente de ordin cantitativ. Aceasta este deosebit de necesar la o ameliorare sintetică, când amelioratorul trebue să-și dea seama care sunt caracterele și însușirile pentru care alege părinții pentru încrucișare.

Profesorul Pisarev menționează că productivitatea depinde în ultima analiză de numărul de tulpini fructifere la unitatea de suprafață și de greutatea medie a boabelor, într'un spic sau panicul.

Producția spicului, la rândul său e determinată de combinarea în diferite moduri a 3 caractere:

1. Numărul de spiculețe în spic.
2. Numărul de boabe în spiculeț.
3. Greutatea unui bob.

Fiecare soi are o anumită combinație proprie din aceste elemente. Profesorul Pisarev consideră necesar să se facă studiul acestor particularități. El scrie în acest sens; „Este firesc să ne așteptăm ca la diferitele ecotipuri sau diferitele linii ameliorate, să poată fi obținută aceeași producție în urma combinării celor 3 caractere ale spicului care pot varia cantitativ".

Studiul elementelor care determină producția unui spic, trebue să fie neapărat însoțit de determinarea dinamică a numărului plantelor pe unitatea de suprafață în perioada de vegetație.

Indicele de „supravieţuire" a plantelor este recunoscut ca un caracter de soi şi este factorul cel mai puternic în formarea producţiei la unitatea de suprafaţă, fiindcă determină desimea plantelor în momentul recoltatului.

Pentru cereale profesorul Pisarev dă următoarea formulă a recoltei:

$$X = (A \times B) \times (C \times D \times E)$$

In această formulă

A este numărul de plante recoltate, la unitatea de suprafaţă
B — numărul de tulpini fructifere la o plantă
C — Greutatea unui bob
D — Numărul de spiculeţe, în spic sau panicul.
E — Numărul de boabe în spiculeţ.

La plantele leguminoase prof. Pisarev consideră ca elemente ale recoltei :

1. Numărul de plante la unitatea de suprafaţă în momentul recoltării.
2. Numărul de noduri productive de plantă.
3. Numărul de păstăi la un nod.
4. Numărul de boabe într'o păstaie.
5. Greutatea unui bob.

La inul de fuior producţia va fi produsul dintre numărul de plante în momentul smulgerii şi cantitatea de fibre la o tulpină.

Pe baza premizelor sale teoretice şi a datelor obţinute în ameliorare, după principiul arătat, profesorul *Pisarev recomandă pentru ameliorarea după productivitate a grânelor timpurii în regiunea fără cernoziom să se facă încrucişarea dintre grâne timpurii, tot cu grâne timpurii, dar alegând perechi în care părinţii se deosebesc mult prin elementele producţiei.*

In generaţiile hibride, dacă există un număr suficient şi o educare dirijată corespunzătoare, se pot obţine soiuri mai productive decât părinţii.

Formele părinteşti trebue să posede stadii de desvoltare foarte apropiate.

Dăm ca exemplu tabelul lui Pisarev, despre structura recoltei de grâu de primăvară G.D.S. 24 precum şi a celor doi părinţi ale acestei linii şi productivitatea lor comparativă.

Linii şi soiuri	Perioada de vegetaţie	Recolta q/ha	Recolta %	Nr. de spiculeţe în spic	Nr. de boabe în spiculeţ	Nr. de boabe în spic	Greutatea 1000 de boabe (în g)
Novinca-părinte	99	16,5	100	14,2	2,04	29,0	32,0
13 Gamma-Beta părinte	98	14,8	89,8	15,0	2,96	44,4	23,8
G. D. S. 24. Soiul hibrid din încrucişarea lor	99	10,5	123,9	15,0	2,70	40,1	30,0

Tabelul ne arată că aplicarea principiului de alegere a părinţilor descris mai sus, a dat rezutatele aşteptate.

Soiul hibrid G. D. S. 24 a întrunit caracterele cantitative ale ambilor părinţi printr'o combinaţie favorabilă pentru producţie.

Profesorul Pisarev subliniază că alegerea părinţilor după acest caracter trebue să fie însoţită neapărat de ameliorare după o serie de alte însuşiri, care determină recolta, de exemplu rezistenţa la iernat, la secetă, perioada de vegetaţie, imunitatea, cantitatea producţiei şi altele.

Metoda expusă are o serie de elemente pozitive.

Totuşi este clar că succesul hibridării e determinat de baza biologică a părinţilor şi posibilitatea de desvoltare a acesteia la hibrid. Deaceea in această privinţă studiul părinţilor trebue să preceadă analiza elementelor cantitative ale producţiei.

RETROINCRUCIŞĂRI

Metoda încrucişărilor repetate se recomandă pentru cazul când un soi valoros prin complexul de caractere, are un defect care, îndepărtat, ar face soiul mai bun şi ar lărgi posibilitatea folosirii sale practice.

Această metodă se poate folosi cu succes şi în cazurile când soiul ameliorat se încrucişează cu un soi primitiv, care n'a fost supus ameliorării şi care are un oarecare caracter valoros, bine exprimat. In acest caz în complexul ereditar al hibridului, pe lângă posibilitatea de desvoltare a caracterului valoros dorit se introduc şi însuşiri de mică valoare, care trebue suprimate.

Metoda retroîncrucişărilor constă în faptul că hibrizii obţinuţi din încrucişarea a două soiuri iniţiale se supun în prima generaţie la o retroîncrucişare. Soiul din care vrem să luăm complexul principal de caractere serveşte la prima încrucişare în calitate de mamă, iar la retroîncrucişare în calitate de tată.

Se va căuta să se desvolte şi să se releveze cu ajutorul unei metodice speciale de lucru însuşirea pe care tindem s'o „includem în soiul corectat".

Să clarificăm cele spuse printr'un exemplu: soiul de grâu de toamnă Ucrainca dă într'o anumită regiune producţii foarte bune de boabe, de o calitate superioară, dar producţia scade mult în anii cu o iarnă aspră. Mărind rezistenţa la iernat a soiului Ucrainca, se poate obţine un soi care să satisfacă pe deplin cerinţele producţiei.

Rezistenţa la iernat se poate mări pe mai multe căi. Dacă alegem metoda retroîncrucişărilor pentru a „corecta" soiul Ucrainca în ce priveşte rezistenţa la iernat, atunci lucrarea va fi organizată aproximativ în felul următor :

In primul an se face încrucişarea dintre Ucrainca cu un soi foarte rezistent la iernat, de pildă Ferrugineum 1239, adică Ucrainca ♀ $\times$ Ferrugineum 1239 ♀.

Fiindcă sarcina principală constă în păstrarea complexului principal de însuşiri din Ucrainca, în al doilea an hibridul din prima generaţie se polenizează din nou doar cu polen dela Ucrainca.

Când este necesar, prima generaţie obţinută prin retroîncrucişare se polenizează din nou cu polen dela Ucrainca.

Iată schema generală a încrucişării:

1. Ucrainca ♀ × Ferrugineum 1239) ♂
2. (Ucrainca × Ferrugineum 1239) ♀ × Ucrainca ♂
3. [(Ucrainca × Ferrugineum 1239) × Ucrainca] ♀ × Ucrainca ♂ .

Examinarea materialului şi selecţia formelor rezistente la iernat se face prin incercarea la ingheţ artificial a hibrizilor şi compararea lor cu soiurile iniţiale, adică cu Ucrainca şi Ferrugineum 1239.

Metoda retroîncrucişărilor, interesantă prin concepţia sa, n'a primit o răspândire largă, dar se foloseşte de amelioratori în anumite cazuri.

Din soiurile raionate în U.R.S.S. create prin această metodă se poate cita soiul de grâu de toamnă Dancovscaia graniatca, soiul cel mai popular în regiunile de Vest din Belorusia şi Ucraina. Acest soi a fost creat în Polonia prin încrucişarea grâului măciucat din Europa de Vest Suarehead × Dancovscaia selecţionată. Hibridul obţinut a fost încrucişat din nou cu Dancovscaia selecţionată.

ALTE MODURI DE ALEGERE A PERECHILOR PENTRU INCRUCIŞARE

In ameliorare, adesea este necesar ca prin anumite încrucişări să obţinem un soi nou eliberat de anumite „părţi slabe" ale unuia din soiurile iniţiale.

Acest procedeu este foarte răspândit în practica Instituţiilor de ameliorare. Trebue să avem în vedere că prin aceste încrucişări lucrăm cu întregul complex ereditar al ambilor părinţi. Deaceea trebue să se facă totdeauna analiza agrobiologică preliminară a părinţilor şi după posibilităţi cât mai completă.

De exemplu la un soi valoros cu productivitate mare, dar cu rezistenţă mică la boli în ani cu infecţii puternice, trebue să mărim rezistenţa în această direcţie. In acest caz, primul soi valoros se încrucişează cu un soi cu rezistenţă mare la această boală, deşi mai puţin valoros în ceace priveşte productivitatea medie.

Această schemă simplă se foloseşte pe baza unui studiu aprofundat al materialului, cu mai mult succes, când se aleg pentru încrucişare părinţi care reprezintă fiecare un tip de rezistenţă sau diferă ca rezistenţă la diferite rase, etc. Academicianul P. P. Luchianenco (staţiunea de ameliorare Crasnodar) lucrând la crearea de soiuri complexe, valoroase de grâu de toamnă, rezistente la rugina brună, a stabilit două tipuri de rezistenţă.

O grupă de soiuri sunt rezistente încă în vârstă tânără şi rezistenţa s'a păstrat şi mai târziu. In acest tip de rezistenţă (U.1.) academicianul Luchianenco grupează următoarele soiuri:

G r â u d e t o a m n ă: Kanred × Fulkaster 266 287, Kanred × Fulkaster 266 319, Koveil, Democrat, Mediteraneum şi altele.

G r â u d e p r i m ă v a r ă: Klein 31, Hordeiforme 10, Hordeiforme 21, şi altele.

Cealaltă grupă de soiuri este rezistentă în perioadele mai târzii de desvoltare, când planta este matură. In faza răsăritului, a înfrăţitului, a formării paiului, aceste soiuri nu se deosebesc adesea de cele sensibile. In acest tip de rezistenţe (U2) academicianul Luchianenco grupează soiurile:

G r â u d e t o a m n ă: Crasnodarca, Hibrid 622, Zarea, Illinicii, Lesostepca 74 şi altele.

G r â u d e p r i m ă v a r ă: Marquis, Pionerca, Tetcher, Hoppe 1 843, Ferrugineum N-13 şi altele.

Presupunând că hibridul, obţinut din încrucişarea de soiuri care reprezintă diferite tipuri de rezistenţă, trebue să aibă o rezistenţă mai ridicată decât părinţii, academicianul Luchianenco a făcut o serie de încrucişări care au confirmat această presupunere.

S'a obţinut un mare număr de forme cu mare rezistenţă până la 50%, prin încrucişarea soiurilor rezistente în fazele timpurii (U_1) cu soiuri rezistente în fazele tardive (U_2).

P. P. Luchianenco recomandă ca, la alegerea părinţilor pentru încrucişare în direcţia rezistenţei la rugina brună, să se folosească în primul rând soiuri cu primul tip de rezistenţă, care se desvoltă încă în vârstă tânără. In acelaş timp, trebue să se ţină seama, de întreg complexul de caractere al soiurilor încrucişate. Academicianul Luchianenco subliniază necesitatea continuării lucrărilor cu forma rezistentă obţinută în direcţia întăririi şi măririi rezistenţei sale.

In lucrările altor autori de ameliorare a grâului, în direcţia rezistenţei la tăciunele zburător, a fost folosită rezistenţa deosebită a părinţilor la diferitele rase de tăciune. Sensibilitatea părinţilor şi hibridului la tăciunele zburător se vede din următoarele date :

Soiurile părinţi şi hibridul	Gradul de infecţare al plantelor pe cale artificială în %	
	Cu rasa nr. 1	Cu rasa nr. 2
P. „Grüne Dame"	0,0	61,0
P. „Kampaus"	63,4	0,0
9493 Hibrid costant	0,0	0,0

Rezultate foarte valoroase s'au obţinut la grâul de toamnă de amelioratorii sovietici, prin încrucişări cu sarcini mai complexe. Ca exemplu poate să servească încrucişarea de soiuri productive dar cu boabe mici, cu o calitate mijlocie a bobului, rezistente la iernat, semitimpurii cu soiuri cu bobul mare, de o calitate superioară, mai timpurii, dar mai puţin rezistente la iernat. Asemenea încrucişări, în diferite variante, au fost făcute la multe staţiuni din U.R.S.S.

Cităm câteva soiuri de grâu create pe această bază :

Odesa 3, creat de Institutul Unional de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco", prin încrucişarea Cooperatorca 194 × Hostianum 237.

Odesa 12, creat de acelaş institut, prin incrucişarea Zemca × Hostianum 237.

Odesa 33—266, creat de staţiunea de ameliorare din Harcov, din incrucişarea Ucrainca × Jurievca.

Lutescens 9, creat de staţiunea de ameliorare Verhniaciscaia, din încrucişarea Ucrainca × soiul local Taraşcianscaia.

Lesostepca 75 obţinut de staţiunea de ameliorare Belaia-Tercov prin incrucişarea Lesostepca 74 × Ucrainca.

Academicianul L. A. Jdanov recomandă să se facă alegerea părinţilor pentru încrucişare „pe baza analizei stadiale a diferitelor forme de plante oleaginoase, folosind pentru hibridare diferitele ecotipuri, dar să se folosească numai formele cu procent mare de ulei şi rezistente la lupoaie (Orobanche)." Când este necesar să dăm soiurilor însuşiri noi, care lipsesc din grupa soiurilor bogate în ulei şi rezistente la *Orobanche,* trebue să alegem şi soiuri cu procent mai mic de ulei şi mai puţin rezistente, dar care au într'un grad foarte pronunţat însuşirea sau complexul de caractere, absente la unul din părinţi.

Metoda de ameliorare a sfeclei de zahăr, bine elaborată în Uniunea Sovietică poate fi folosită în mare măsură şi pentru ameliorarea altor culturi.

In primul rând trebue să se facă un studiu detaliat al însuşirilor biologice ale componenţilor folosiţi la hibridare.

Prof. N. I. Orlovschi arată că pe baza teoriei desvoltării stadiale a academicianului T. D. Lâsenco au fost elaborate repede şi introduse cu succes în practica ameliorării metode pentru micşorarea numărului de plante care dau flori în primul an.

In scopul de a elimina biotipurile care dau flori în primul an se folosesc semănături târzii de toamnă, iarovizarea prelungită a seminţelor şi răsadului, iluminarea suplimentară.

Se practică deasemenea polenizarea între biotipuri de sfeclă care reacţionează variabil la diferite elemente de nutriţie (P,N,K,) în cadrul materialului care corespunde scopurilor ameliorării.

In ameliorarea sfeclei de zahăr, au început să se aplice mai larg metode de formare de soiuri, prin polenizarea încrucişată între seminceri care reprezintă amestecuri de biotipuri, apropiate ca direcţie de ameliorare, dar care se deosebesc încă puţin, prin particularităţile biologice, ceeace duce la îmbogăţirea bazei ereditare a soiului nou.

La hibridare se porneşte dela faptul stabilit prin analiză, că procentul de zahăr este mai mare în parenchimul interinelar, cum şi în fascicolele vasculare. S'a confirmat prin practica ameliorării posibilitatea de a întruni într'un biotip un conţinut ridicat de zahăr atât în fascicolele vasculare cât şi în parenchim.

S'au realizat cu succes încrucişări între sfecla de zahăr cu planta mangold. In generatiile hibride au apărut biotipuri care întrec procentul de zahăr al sfeclei de zahăr.

A. L. Mazlumov subliniază că alegerea părinţilor numai după aprecierea plantelor mature în perioada recoltatului sfeclei nu ţine seama de procesul variabilităţii individuale. Pentru încrucişări dirijate este însă necesară şi studierea deosebirilor biologice în cursul procesului de creştere. Incrucişând generaţii deosebite biologic, Mazlumov a căutat să obţină prin

hibridare un soi de sfeclă de zahăr cu un număr potrivit de frunze, însă cu o desvoltare mare a rădăcinii în tot timpul perioadei de vegetație.

In această lucrare de încrucișare s'a făcut deasemenea și un studiu biologic multilateral al materialului. Studiul biologic și alegerea, după energia formării rădăcinii și frunzelor, nu s'au făcut numai la semănături de primăvară, dar și la semănături de vară (semănate la finele lui Iulie, recoltate la sfârșitul lui Octombrie). Acest procedeu permite să diferențiem materialul după cerințele lor, mai mari sau mai mici, la căldură și în ce privește rezistența la ger.

Pe baza studiului materialului inițial „amelioratorul trebue să știe dinainte dacă planta polenizatoare schimbă sau nu schimbă populația în direcția dorită. Dacă o schimbă, oare nu se micșorează procentul de zahăr sau nu se mărește procentul de plante care înfloresc, sau nu primesc alte caractere dăunătoare pentru materialul pe care vrem să-l îmbunătățim? In practica ameliorării poate să servească drept plantă polenizatoare: o superelită bine studiată, un clon ori un grup de cloni, sau, în fine, un soi valoros din producție“ [1].

In ceeace privește numărul de rădăcini, planta polenizatoare trebue să întreacă de câteva ori plantele polenizate.

Sunt interesante următoarele principii ale alegerii soiurilor părinți pentru crearea soiului record unional R 1537, elaborate de creatorul acestui soi, A. L. Mazlumov.

1. Dacă într'un an secetos, materialul inițial arată o energie mare în formarea rădăcinii principale și a frunzelor și ocupă o situație record când are o suprafață de nutriție de 45 × 20 cm și în acelaș timp o situație inferioară când se seamănă mai rar (45 × 40 cm), *acest material este rezistent la secetă.*

2. Dacă în anul secetos materialul nu s'a relevat când a fost cultivat la distanța 45 × 20 cm, dar a reacționat bine în parcela cu distanțe mari, acest material *va putea să valorifice condițiile bune de cultură.* De regulă, în anii bogați în precipitații, el este foarte bine apreciat și în condiții obișnuite de semănat (45 × 20 cm).

3. Dacă în anul secetos formele (numerele) dau producții ridicate de zahăr atât semănate rar cât și în condiții normale de cultivare, aceste forme sunt valoroase pentru crearea soiurilor cu o plasticitate ecologică mare.

A. L. Mazlumov scrie în această privință: „soiul record unional R 1537 a fost obținut în urma încrucișării a 3 componenți din care 2 (80% din sământă) au avut producția cea mai mare când au fost cultivate la 45 × 20 cm iar al treilea (20% semințe), distanțat“ [2].

INCRUCIȘARI RECIPROCE

Incrucișări reciproce se numesc încrucișările între plante în care unul din părinți (soi, specie) într'un caz este planta polenizată, iar în alt caz planta polenizatoare.

---

[1] *A. L. Mazlumov*, Revista „Agrobiologhia“ nr. 5, 1947.
[2] *Ibidem.*

De exemplu, încrucişările A ♀ × B ♂ AB (direct) şi B ♀ × A ♂ = BA (invers) se numesc încrucişări reciproce.

După cum vedem, la încrucişarea reciprocă a două soiuri, fiecare din acestea au fost într'un caz plantă-mamă (semnul ♀), în celălalt caz plantă-tată (semnul ♂).

După teoria mendelist-morganistă a eredităţii, descendenţa rezultată din încrucişări reciproce trebue să fie identică, fiindcă în ambele cazuri se unesc aceleaşi însuşiri ereditare ale părinţilor („gene").

Totuşi în practica ameliorării se cunosc numeroase exemple care arată că adeseori nu este deloc indiferent care din soiurile încrucişate e luat în perechea respectivă, ca mamă sau ca tată.

Invăţătura miciurinistă acordă un rol deosebit plantei mame în moştenirea caracterelor. Pe planta mamă şi pe socoteala substanţelor ei plastice se formează seminţele hibride, embrionul seminţelor în etapa cea mai timpurie din desvoltarea ontogenetică.

Embrionul, care-şi construeşte celulele din substanţe elaborate de planta mamă, nu poate să nu se găsească sub influenţa plantei mame în perioada cea mai timpurie şi cea mai sensibilă din desvoltarea sa.

Amelioratorii constată deseori la încrucişări reciproce deosebiri între descendenţii din încrucişările directe şi cele inverse.

Trebue să menţionăm că în diferite combinaţii gradul de manifestare a deosebirilor variază câteodată foarte mult, iar uneori aproape lipseşte.

In urma încrucişării orzului cultivat cu cel sălbatic, la Institutul pentru cultura de cereale din zona fără cernoziom, s'au obţinut următoarele rezultate:

Planta mamă ♀	Planta tată ♂	Numărul de flori polenizate	Flori legate	
			numărul de boabe obişnuit	în %
Orz cultivat	*Hordeum nodosum*	650	0	0,0
Hordeum nodosum	Orz cultivat	303	71	23,4
Orz cultivat	*Critesion*	1 210	0	0,0
Critesion	Orz cultivat	350	101	23,8

In acest exemplu se vede limpede necesitatea aplicării încrucişărilor reciproce în cazul hibridării îndepărtate.

A. B. Salamov a publicat rezultate privitoare la încrucişarea reciprocă a porumbului.

Dăm datele unor astfel de încrucişări din prima generaţie.

Combinaţia	Producţia globală (q/ha)	Nr. de zile dela răsărire la coacere	Gradul de infecţie a boabelor cu Fusarioză %
Sterling ♀ × Mestnaia-Belaia ♂	25,3	138	0,97
Mestnaia Belaia ♀ × Sterling ♂	25,5	136	0,71
Leaming ♀ × Brown-County ♂	27,5	137	0,07
BrownCounty ♀ × Liming ♂	25,0	142	3,57
Sterling ♀ Ivori-King ♂	30,9	128	4,7
Ivori-King ♀ × Sterling ♂	29,7	128	6,6

După toţi indicii încrucişarea Leaming × Brown-Countp s'a arătat mai bună decât încrucişarea inversă. Deosebirile în diversele combinaţii obţinute prin încrucişări reciproce, după cum vedem, n'au fost aceleaşi.

Deosebiri mult mai importante a obţinut A. B. Salamov la încrucişările reciproce între soiul Sterling şi liniile autopolenizate arătate în tabelul următor:

Combinaţia	Producţia ştiuleţilor la o plantă		Producţia relativă în limitele încrucişărilor reciproce
	grame	Procente, faţă de soiul Sterling	
Sterling ♀ × 29 ♂	161	99,4	130,9
29 ♀ × Sterling ♂	123	75,3	100,0
Sterling ♀ × 33 ♂	186	126,5	120,1
33 ♀ × Sterling ♂	154	104,3	100,0
Sterling ♀ × 34 ♂	139	94,6	100,0
34 ♀ × Sterling ♂	181	123,1	130,2

A. B. Salamov a găsit deosebiri şi la încrucişări între linii autopolenizate.

Producția hibrizilor între linii autopolenizate (încrucișări reciproce)

Combinația	Producția q/ha	Procent față de standard	Producție relativă a încrucișărilor reciproce
G — 332 **directă**	60,0	116,1	120,0
G — 332—**a inversă**	50,0	96,7	100,0
G — 395 **directă**	43,0	83,2	100,0
G — 395—**a inversă**	67,6	130,8	157,2
G — 398 **directă**	67,2	98,0	100,0
G — 398—**a inversă**	69,2	101,0	103,0

La încrucișările reciproce între grâu de toamnă cu grâu de primăvară L. S. Litvinov a urmărit greutatea absolută atât la părinți cât și la hibrizii din prima generație. Reproducem datele sale:

Planta mamă ♀	Greutatea a 1 000 boabe (în g)	Planta tată ♂	Greutatea a 1 000 boabe (în g)	Hibrizii din prima generație	Greutatea a 1 000 boabe (în g)
De primăvară	**24**	**De toamnă**	**41**	**De primăvară × de toamnă**	**25**
De toamnă	**41**	**De primăvară**	**24**	**De toamnă × de primăvară**	**40**

V. S. Pustovoit a urmărit la ameliorarea florii soarelui o serie de caractere precum și productivitatea, la părinți și la hibrizii din prima generație rezultați din încrucișări reciproce.

Caracteristica primei generații rezultată din încrucișări reciproce între soiuri de floarea soarelui, în comparație cu părinții

Soiuri și hibrizi	Producția de semințe q/ha	Procent de coji	Procent de ulei în miezul uscat complect	% de ulei în semințe absolut uscate	Producția de ulei	
					q/ha	% față de soi
3519	**21,8**	**28,4**	**61,5**	**45,0**	**9,2**	**100**
3519×1646	**24,4**	**30,8**	**60,6**	**43;1**	**9,9**	**107**
1646×3519	**26,0**	**32,4**	**60,1**	**41,9**	**10,2**	**111**
1646	**25,2**	**35,4**	**58,4**	**38,9**	**9,2**	**100**

Datele din tabel confirmă influența mai puternică a soiului mamă.

După producţia de seminţe (q/ha) soiul părinte 1646 este superior celui de al doilea părinte 3519. Hibrizii dintre ei au o producţie mai ridicată când soiul 1646 a servit ca mamă.

Procentul de coji la soiul 3519 este comparativ mai scăzut. Hibrizii au un procent mai scăzut de coji în cazul când soiul 3519 serveşte ca soi mamă.

După procentul de ulei din miez şi seminţe este mai bogat soiul 3519. Hibrizii au un procent mai ridicat, în cazul când se ia ca mamă acest soi.

Se pot cita şi alte multe încrucişări care confirmă existenţa unor deosebiri între încrucişările directe şi inverse. Deaceea se recomandă să se facă încrucişări reciproce sau să se ia ca soiuri mamă, soiurile dela care vrem să luăm cât mai mult din însuşirile şi caracterele valoroase şi să le desvoltăm la hibrizi.

Incrucişările reciproce sunt foarte importante la încrucişările îndepărtate, deoarece uneori succesul depinde de cum se fac aceste încrucişări.

HIBRIDAREA INDEPARTATA

Intre hibridarea apropiată şi îndepărtată nu există o limită bine definită. De cele mai multe ori se consideră hibridare apropiată încrucişările în interiorul speciei. Incrucişările între specii şi între genuri se consideră ca hibridări îndepărtate.

Condiţiile de existenţă au asupra organismului o influenţă puternică. Sub influenţa condiţiilor mediului extern, sub influenţa cultivării, organisme foarte apropiate sistematic, se diferenţiază foarte mult în ceeace priveşte însuşirile cele mai esenţiale, păstrând totuşi, uneori, o apropiere, în caracterele morfologice.

Ca exemplu poate servi încrucişarea dintre ecotipuri foarte diferite şi între forme îndepărtate geografic. La încrucişările dintre aceste ecotipuri sau forme din diferite puncte geografice, chiar în cadrul unei varietăţi, s'a remarcat apariţia formelor noi, asemănătoare cu formele obţinute prin hibridarea îndepărtată. In aceste cazuri experimentatorul este frapat de prezenţa noilor forme foarte deosebite, care par neaşteptate, dată fiind apropierea morfologică dintre părinţi.

Problema hibridării îndepărtate a fost studiată cu succes în ţara noastră.

I. V. Miciurin are merite deosebit de mari în elaborarea teoriei hibridării îndepărtate, teorie confirmată prin succesele sale remarcabile în domeniul ameliorării unor astfel de forme.

Valoarea hibridării îndepărtate în rezolvarea unei serii de sarcini de ameliorare este confirmată prin numeroase succese practice.

Numărul mare de forme noi care se obţin pe această cale are ca urmare formarea de populaţii hibride variate, care au o mare plasticitate. Aplicând procedee adecuate de educare, se poate deţine un material cu totul nou pentru selecţie, corespunzător scopurilor urmărite.

La hibridarea îndepărtată trebue să ţinem seama mai întâi de o serie de complicaţii posibile, ca de exemplu intersterilitatea dintre părinţi, fertili-

tatea scăzută sau sterilitatea deplină a hibrizilor, obținerea unui mare număr de forme fără valoare practică, etc.

Greutățile hibridării îndepărtate pot fi însă în orice caz înlăturate.

Problemele esențiale ale metodicii de înlăturare a intersterilității și a sterilității au fost deja rezolvate de știință și în această privință contribuțiile savanților sovietici sunt deosebit de mari.

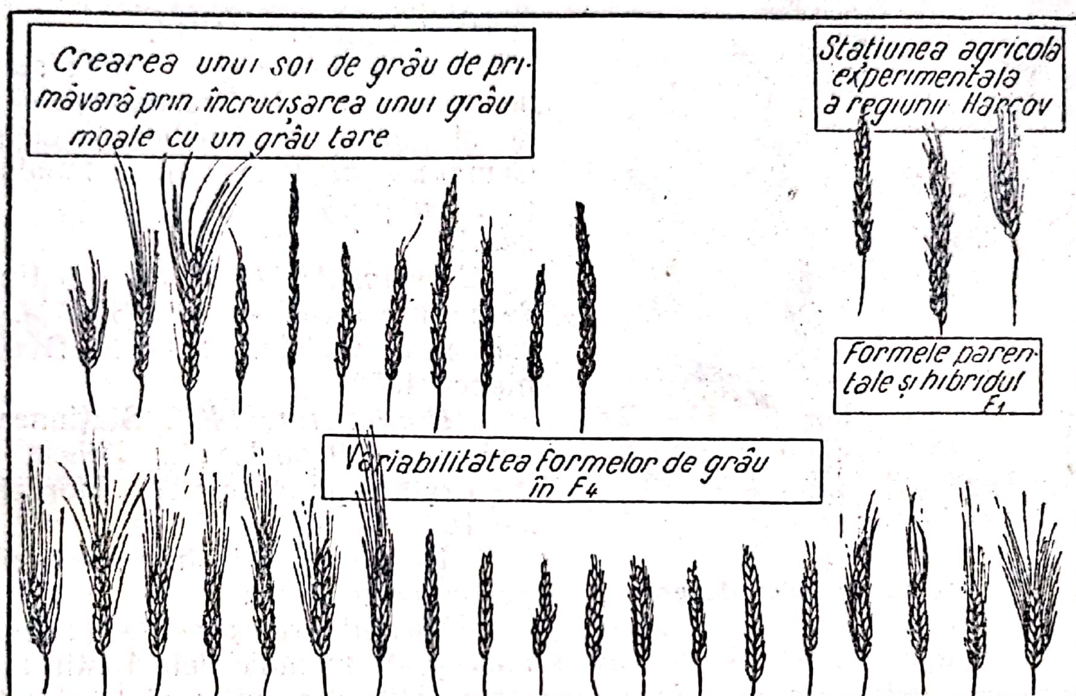


Fig. 6. Hibridarea între specii. Caracterul segregării hibrizilor între grâu moale și grâu tare.

Este însă foarte greu de a prevedea caracterul formelor obținute în urma hibridării îndepărtate.

Se poate da ca exemplu crearea soiului nearistat de grâu tare. In acest scop multe stațiuni de ameliorare au încrucișat grâu moale nearistat *(Tr. vulgare)* cu grâul tare *(Tr. durum)*.

Deși aceste lucrări durează de mult timp, soiul tare nearistat cu valoare practică s'a obținut numai în ultima vreme, în timp ce din hibrizii din seria moale, rezultați din aceste încrucișări, s'a creat demult soiuri care au căpătat importanță în producție.

Aplicarea hibridării între specii și chiar mai îndepărtată, nu trebue să fie considerată un principiu obligator în alegerea părinților, dar posibilitatea folosirii acestei metode trebue să fie cunoscută de amelioratori.

Necesitatea acestei metode depinde foarte mult de etapa de ameliorare, de sarcinile ameliorării și de starea materialului inițial și ameliorat.

Prin hibridarea între specii s'au obținut următoarele soiuri raionate de grâu create de amelioratorii sovietici:

Sarrubra, creat de către Institutul de cultura cerealelor din Sud-Est. Hibrid între Beloturca *(Tr. durum)* × Poltavca *(Tr. vulgare)*.

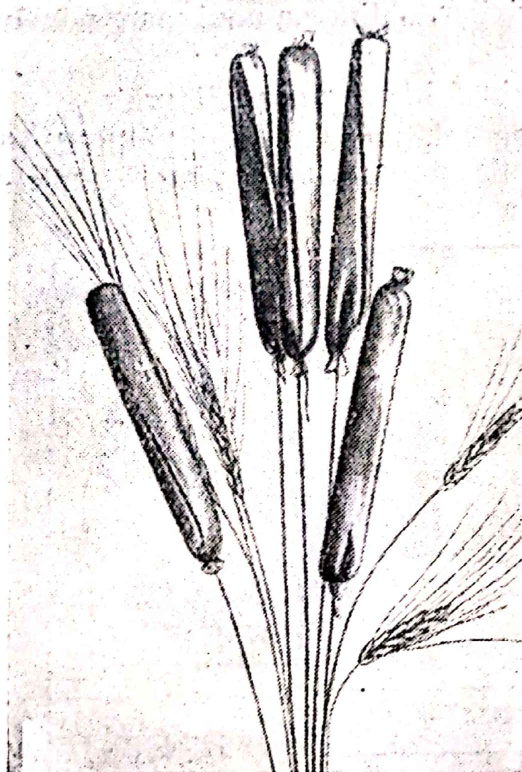


Fig. 7. Izolatoare pe spice de grâu.

Candicans 76/10, dela Institutul de cultura cerealelor din Sud-Est. Hibrid între Hordeiforme 432 × Lutescens.

Erythrospermum 82/2, dela Institutul de cultura cerealelor din Sud-Est. Hibrid între Hordeiforme 5783 × Lutescens 1247.

Camalinca E-223, dela stațiunea experimentală Crasnoiarsc și dela stațiunea de ameliorare de stat Camalinscaia. Hibrid între Hludovca *(Tr. vulgare)* × Cubanca *(Tr. durum)*.

Caesium 94/14 530, dela Institutul de cultura cerealelor din Siberia. Hibrid între Caesium II— × Dvuzernianca 4602

Hordeiforme 1404. Stațiunea de ameliorare Conelscaia. Hibrid între Erythrospermum 841 × Hordeiforme 189.

Dintre hibrizii între genuri se pot cita următorii:

Hibridul grâu-pir 599 (Șehurdinovca), de toamnă, dela Institutul de cultura cerealelor din zona fără cernoziom. Hibrid rezultat dintre hibridul secară-grâu 46-131 × *Agropyrum galucum* (albastru).

Hibridul secară-grâu 46-131, de toamnă, dela Institutul de cultura cerealelor din Siberia, rezultat din încrucișarea Lutescens 62 × *Agropyrum glaucum*.

Hibridul grâu-pir 23311, de primăvară, dela Institutul siberian de cereale, din aceeași încrucișare.

Hibridul grâu-pir 22850, de primăvară, dela Institutul din Siberia, din aceeeași încrucișare.

Instituțiile de ameliorare posedă printre soiurile noi de perspectivă, soiuri prețioase la multe culturi, care reprezintă hibrizi între specii și mai rar chiar între genuri.

Astfel de hibrizi există, de exemplu, la ovăz (cu imunitate mare), la cartofi (rezistenți la ger, imuni la boli), între *Elymus* și diferite specii de grâu, între orz cultivat și orz sălbatic. Orzurile sălbatice iernează bine (de exemplu în împrejurimile Moscovei), sunt rezistente la musca suedeză, iar o serie de specii conțin un procent mare de gluten. S'au realizat încrucișări între secară și pir cristat *(Agropyrum cristatum*, secară și pir *(Agr. repens)*, fragi și căpșuni; smeură și mure; specii europene de smeură și specii americane; soiuri de agrișe cu fructe mari și soiuri sălbatice rezistente; floarea soarelui și topinambur; sorg și costrei (iarba Johnson) și multe altele.

Lucrările lui I. V. Miciurin în hibridarea îndepărtată, care au însemnat o epocă în ameliorare, vor fi expuse mai jos.

Posibilitatea folosirii eficace a hibridării îndepărtate este astăzi definitiv dovedită.

PARTICULARITĂȚILE HIBRIDĂRII ÎNDEPĂRTATE

La hibridarea îndepărtată întâlnim, deseori, două dificultăți principale.
1. Intersterilitatea între plantele alese ca părinți.
2. Sterilitatea hibrizilor obținuți.

Darwin a stabilit că gradul de sterilitate nu este în dependență strictă de înrudirea sistematică, subliniind totodată sensibilitatea mare a hibrizilor, la condițiile în care se desvoltă.

Eficacitatea educării dirijate a hibrizilor a fost foarte clar dovedită de știința miciurinistă, care a adus un aport mare în această problemă.

Trebue să avem în vedere că greutatea încrucișărilor nu ne indică totdeauna sterilitatea hibrizilor obținuți, deși o asemenea coincidență se observă deseori.

Darwin scria în această privință: „Sunt multe cazuri când două specii pure, de exemplu din genul *Verbascum*, se pot încrucișa cu ușurință extremă și produc o descedență hibridă bogată și totuși hibrizii sunt în mare parte sterili. Pe de altă parte sunt specii care se pot încrucișa foarte rar sau cu greutate foarte mare, dar hibrizii lor odată produși, sunt foarte fertili. Chiar în cadrul unui gen, de exemplu la *Dianthus* se întâlnesc amândouă aceste cazuri opuse"[1].

La hibridarea îndepărtată trebue să aplicăm încrucișările reciproce, fiindcă se constată relativ frecvent că succesul hibridării depinde de părintele care servește ca plantă mamă.

Pentru confirmarea acestui fapt, dăm un exemplu din lucrările lui Kölreuter la Academia de științe din Rusia, în mijlocul veacului al XVIII-lea. *Mirabilis jalapa* poate fi ușor fecundată cu polen dela *M. longiflora* și hibrizii sunt destul de fertili, dar Kölreuter a făcut timp de opt ani mai mult de 200 de încercări nereușite de a fecunda *M. longiflora* cu polen dela *M. jalapa*.

Unii amelioratori au remarcat că la încrucișările plantelor autogame cu plante alogame este totdeauna mai bine să se ia ca plantă tată, planta alogamă.

METODE MICIURINISTE PENTRU A INLĂTURA GREUTĂȚILE HIBRIDĂRII INDEPĂRTATE

I. V. Miciurin a aplicat mult hibridarea îndepărtată în munca de ameliorare și a obținut rezultate minunate de încrucișări între specii și genuri.

E destul să amintim că Miciurin și elevii săi au obținut hibrizi între măr și păr, piersic și migdal, cais și prun, vișin și mălin, între scoruș și agriș, între cerapadus (hibrid între cireș și mălin) și prun, între gutui și păr, etc.

[1] *Ch. Darwin,* Origina speciilor, Selhozghiz 1937, p. 366.
[2] Ibidem, pag. 367.

Era foarte firesc ca în realizarea acestor încrucişări îndepărtate să apară serioase dificultăţi. Miciurin a creat însă metode originale pentru îndepărtarea acestor dificultăţi.

Miciurin a descoperit la pomii fructiferi *legile generale biologice de desvoltare a plantelor. Cunoaşterea şi desvoltarea continuă a acestor legi însemnează o armă teoretică puternică pentru amelioratori.*

Să studiem metodele principale miciuriniste aplicate la hibridarea îndepărtată.

Metoda polenizării cu amestec de polen. Pentru îndepărtarea intersterilităţii, Miciurin a folosit cu succes metoda polenizării plantei mamă cu amestec de polen. Polenizarea cu amestec de polen a dat rezultate mai bune decât polenizarea cu polen pur dela specia tată. Au fost cazuri când polenul dela o singură specie nu a fecundat, în timp ce polenizarea cu amestec de polen a produs hibrizi chiar cu această specie.

Deşi o clarificare completă a acestui fenomen nu există încă, metoda lui Miciurin nu este empirică şi întâmplătoare. Ea se bazează pe o cunoaştere profundă a desvoltării organismului vegetal. Se pare că se asigură, pe de o parte, posibilitatea destul de largă pentru manifestarea selectivităţii fecundării, iar pe de altă parte este posibil, ca polenul variat, folosit în cantitate însemnată, elimină unii fermenţi a căror interacţiune contribue la activarea procesului de fecundare şi favorizează specia, care nu este capabilă să polenizeze, fără aceşti stimulatori.

In cazul când formele luate ca părinţi sunt intersterile, Miciurin a recurs la un procedeu special, care constă în activarea germinării tuburilor polenice pe stigmatul plantei mamă. I. V. Miciurin a scris în această privinţă: „...Chiar înaintea actului fecundării se aduce pe stilul plantei mame o parte din stigmatul plantei tată, lucru care favorizează o germinare mai bună a tuburilor polenice pe stigmatul plantei mamă"[1].

Metoda polenizării cu amestec de polen a fost verificată în practica ameliorării şi se aplică cu succes la plantele agricole anuale, în hibridarea apropiată şi îndepărtată, ca o metodă preţioasă, care măreşte procentul de fecundare şi are urmări favorabile asupra desvoltării seminţelor hibride şi asupra vitalităţii lor.

Metoda intermediarului. Miciurin a aplicat la încrucişările îndepărtate o metodă originală: *metoda intermediarului.*

I. V. Miciurin a folosit la elaborarea metodei intermediarului principiul descoperit de el, după care *specii pure, îndepărtate între ele, se încrucişează mult mai greu decât hibrizii noi obţinuţi recent.*

Metoda constă în următoarele:

Dacă formele părinteşti nu se încrucişează direct, încrucişarea se realizează treptat şi anume în două etape.

La început se încrucişează una din speciile parentale pure cu o a treia specie pură mai apropiată. *Hibridul obţinut se încrucişează cu a doua specie* şi de data aceasta se obţine o descendenţă fertilă.

Hibridul obţinut din încrucişarea unui părinte cu a treia specie a fost numit de Miciurin intermediar.

Putem explica acest procedeu folosind ca exemplu lucrările lui Miciurin la ameliorarea piersicului pentru zona mijlocie din U.R.S.S.

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 616.

Căutând o formă locală, rezistentă, pentru incrucişarea cu piersicul sensibil, din Sud, Miciurin s'a oprit asupra singurei specii corespunzătoare, care creşte în stare spontană în pădurile Uniunii Sovietice, anume asupra migdalului sălbatec (*Amygdalus nana L.*).

„Din păcate, încercări numeroase de încrucişare între *Amygdalus nana* cu piersicul, n'au dat niciun fel de speranţe asupra posibilităţii unei asemenea combinări. Aceste specii erau prea îndepărtate în structura lor" a scris I. V. Miciurin [1].

In anul 1903 Miciurin a încrucişat varietatea de talie mare de *Amygdalus nana Monholica* din Mongolia cu „piersicul David" (*Prunus Davidiana* Franch care creşte spontan în statele cu climă caldă din S.U.A.

Incrucişarea a reuşit şi hibridul s'a dovedit foarte rezistent. Miciurin a numit acest hibrid intermediar, fiindcă prin polenizarea sa cu polen dela soiuri de piersic cu fructe mari a obţinut o prindere până la 20%.

„Hibridul de migdal, — scrie I. V. Miciurin — este deci o etapă intermediară intre migdal şi piersic, pentru care motiv a şi primit numirea de intermediar"[2].

Metoda apropierii vegetative prealabile. Această metodă elaborată de Miciurin se aplică cu mult succes in pomicultură. Ea poate fi folosită şi la plantele de câmp, dacă se cunoaşte bine tehnica hibridărilor vegetative.

I. V. Miciurin descrie metoda apropierii prealabile vegetative, la incrucişări îndepărtate, în felul următor: „...de mare folos în aceste încrucişări este procedeul pe care l-am denumit „apropiere prealabilă vegetativă". El constă în următoarele: se iau câţiva altoi dela puieţi hibrizi de un an şi se altoiesc prin copulaţie in ramurile coroanei unui pom adult, din altă specie sau gen, de exemplu păr pe măr, scoruş pe păr, gutui pe păr; migdal, cais sau piersic pe prun, etc. Şi iată că din câţiva altoi altoiţi în felul acesta, uneori numai o mică parte, în special la sâmburoase, dă o prindere bună... Apoi următorii 5—6 ani aceşti altoi işi desvoltă creşterea sub influenţa constantă a massei de frunze din coroana portaltoiului şi treptat până la înflorire îşi schimbă in parte structura, ceeace uşurează posibilitatea unei încrucişări ulterioare" [3].

Cu ajutorul acestei metode s'a inlăturat intersterilitatea formelor îndepărtate şi s'au obţinut o serie de hibrizi intre genuri. Trebue să ţinem seama totdeauna că Miciurin n'a recomandat întâmplător să se ia ca altoi puieţi hibrizi tineri. După cum s'a arătat, Miciurin considera că aceste organisme sunt mai plastice, se supun mai uşor educării.

Metoda mentorului expusă principial mai sus, a fost deasemenea folosită de Miciurin cu succes la hibridarea îndepărtată. Miciurin caracterizează metoda mentorului, folosită pentru a înlătura greutăţile la hibridarea îndepărtată, prin următoarele exemple: „...hibridul dintre *Prunus padus* Maakii x *Prunus cerasus* a înflorit dar n'a dat fructe. Când însă a fost altoit prin oculaţie pe port altoi de cireş cu scopul de a obţine o desvoltare mai puternică sub influenţa portaltoiului, ceeace eu denumesc aplicare

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. II, Selhozghiz 1948, pag. 267.
[2] *Idem*, pag. 270.
[3] *Idem*, vol. I, pag. 512—514.
[4] *Idem*, pag. 515—516.

de mentor, atunci, în al doilea an, toate florile altoiului au legat și au dat fructe normal desvoltate"[1].

In acest caz, s'a înlăturat prin urmare sterilitatea primei generații hibride prin metoda mentorului.

In al doilea exemplu, puieții hibrizi au avut un sistem radicular slab, defectuos. Astfel de puieți provin din semințe obținute din încrucișarea florilor dela pomi altoiți pe specii sălbatice sau pe alte specii (de exemplu păr pe gutui, etc.).

„In asemenea cazuri, — scrie I. V. Miciurin, — pentru înlocuirea sistemului radicular nepotrivit, eu am folosit ca „mentor" un port-altoi foarte desvoltat, de doi ani, dintre puieți de soiuri cultivate care au însușirea cerută în cazul respectiv, și l-am altoit prin oculație cu cei mai buni ochi dela puietul hibrid sau am altoit sub coajă"[1].

Prin aplicarea unui regim adecuat de educare a hibrizilor, care reprezintă partea cea mai importantă din metoda miciurinistă de hibridare, putem să înlăturăm cu succes intersterilitatea formelor părintești și sterilitatea hibrizilor. S'au dat câteva exemple în capitolul despre educare.

Când nu se pot obține hibrizi îndepărtați pe cale sexuală, știința miciurinistă permite, într'o serie de cazuri, să realizăm hibridarea vegetativă și să unim pe această cale, într'un singur organism, ereditatea ambilor părinți.

Unii amelioratori au aplicat metoda apropierii prealabile la plante anuale.

In lucrările sale de încrucișare între grâul de primăvară și secara de primăvară, doctorul V. E. Pisarev a obținut un procent foarte mic de prindere. Când nu s'au încrucișat specii pure ci au fost apropiate prealabil prin altoire (prin creșterea embrionului de grâu pe endosperm de secară), încrucișarea a fost mai reușită. Acelaș efect s'a observat și la încrucișarea dintre grâu de primăvară moale și *Elymus arenarius*. Rezultatele cele mai bune s'au obținut atunci când și planta mamă, și planta tată au fost „altoite" pe endospermul celuilalt partener. Astfel grâul de primăvară 1803 altoit de trei ori pe endosperm de *E. arenarius 19*, polenizat cu polen dela ultimul, a dat 1,55% boabe. In cazul când polenul a fost luat din *Elymus* altoit pe endosperm de grâu 1803 procentul a fost egal cu 7,5. Grâul de primăvară Prelude, cu toate că a fost altoit de două ori pe endosperm de *Elymus*, a dat la încrucișare 0,0%, dar polenizat cu *Elymus* altoit pe endosperm de grâu, procentul de boabe a fost de 3,1. Grâul hibrid V.E.P. 2 altoit de două ori pe *Elymus*, polenizat cu polen obișnuit de *Elymus*, a dat 0,4%, iar când s'a folosit polen de *Elymus* — „altoit", 1,7% etc.

Metodele miciuriniste de înlăturare a greutăților, la hibridarea îndepărtată, sunt un mijloc puternic în mâna amelioratorilor și deschid un drum larg pentru crearea activă de noi forme vegetale prețioase. Din an în an aceste metode devin din ce în ce mai răspândite în practica ameliorării și fac dovadă că sunt bune la toate culturile.

In Uniunea Sovietică hibridarea îndepărtată se folosește larg și la ameliorarea culturilor de câmp. Amelioratorii caută, în aceste cazuri, să

[1] *I. V. Miciurin*, Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 528.

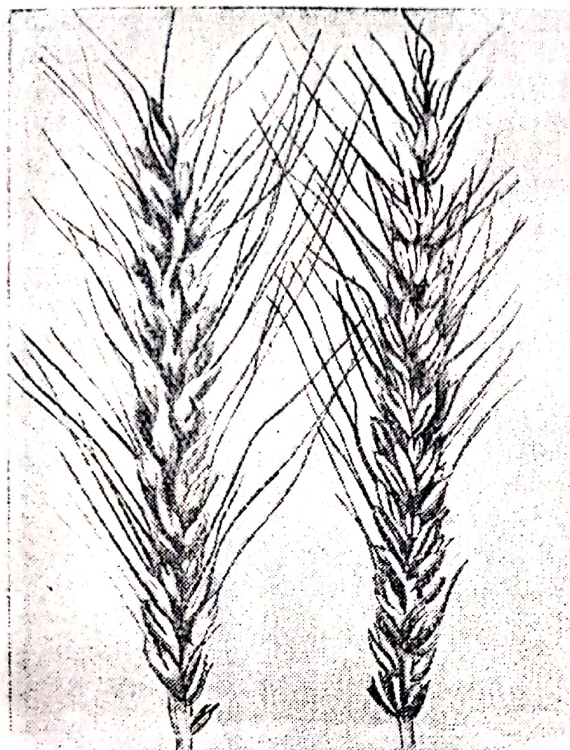


Fig. 8. Hibrizi de secară-grâu tip intermediar între grânele indo-europene şi cele asiatice.

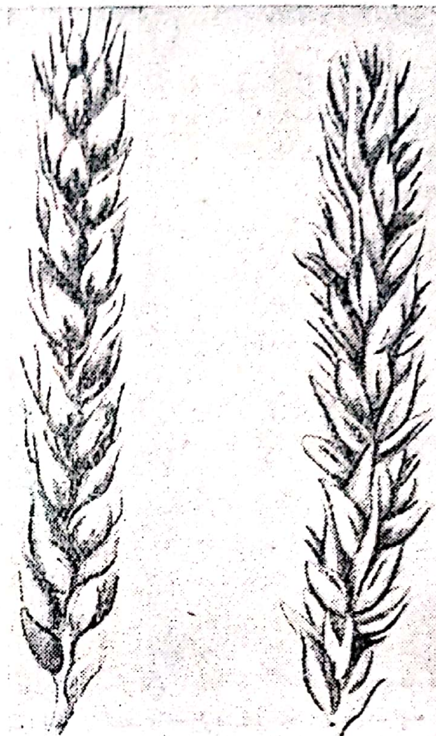


Fig. 9. Hibrid secară-grâu, tip vest-european cu spice square-head.

unească în hibrid însuşiri şi caractere pozitive foarte puternic pronunţate la părinţii încrucişaţi.

S'au obţinut hibrizi între următoarele forme îndepărtate:

Secară cultivată × grâu; secară sălbatică perenă × grâu; pir × grâu; secară × pir crestat; grâu *Elymus;* orz × *Elymus;* sorg × costrei (iarba Johnson); cartof sălbatic × cartof cultivat; sfeclă × mangold; orz cultivat × orz sălbatic; ovăz cultivat × ovăz mediteranian (sălbatic); topinambur × floarea soarelui; *Elymus* × orz; ovăz × odos; *Elymus* × pir, etc.

Această listă nu cuprinde toate încrucişările realizate şi numărul lor ar fi şi mai mare dacă luăm în considerare că la genuri bine diferenţiate (grâu, orz, orez şi altele) s'au făcut încrucişări absolut între toate speciile.

Primii hibrizi îndepărtaţi, între cele mai importante plante de câmp, cu valoare practică, introduşi în cultură, au fost hibrizii între secară şi grâu.

HIBRIZII INTRE SECARĂ ŞI GRÂU

Hibridări între grâu şi secară au fost făcute pe scară largă la staţiunile de ameliorare din Saratov şi Bellaia-Tercov.

Existenţa unui număr relativ mare de hibrizi spontani între grâu de toamnă şi secară de toamnă la staţiunea din Saratov a constituit un indiciu asupra posibilităţii încrucişărilor între aceste plante. Condiţiile aspre din regiunea în care se găseşte staţiunea impun crearea unor soiuri



Fig. 10. Hibrid secară-grâu, tip Speltiforme.



Fig. 11. Hibrid secară-grâu, tip „necultural".

de grâu de toamnă foarte rezistent la iernat. Prin selecția soiurilor locale de grâu de toamnă s'au creat soiuri foarte rezistente la iernat (Lutescens 329, Lutescens 1060/10, Hostianum 237) dar in iernile aspre, uneori fără zăpadă din Povolgia mijlocie și inferioară, rezistența la iernat a celor mai bune soiuri ameliorate de grâu de toamnă este totuși mai mică față de rezistența la iernat a secarei de toamnă locală.

Scopul principal urmărit în această direcție de ameliorare a fost deci ridicarea rezistenței la iernat a grâului de toamnă. Amelioratorii și-au luat sarcina să creeze o plantă nouă de tipul grâului, cu o rezistență la iernat egală cu a celui mai bun soi local de secară de toamnă.

După cum au arătat rezultatele lucrărilor, soiurile obținute au fost aproape în întregime de tipul grâului, fiindcă tocmai asemenea forme au fost selecționate din populațiile hibride. Nu s'a reușit să se obțină o rezistență la ger a hibrizilor între secară și grâu, egală cu rezistența secarei de toamnă.

Lucrările în această direcție n'au fost părăsite, deaceea concluzia este justă numai pentru o anumită etapă. Prima generație de hibrizi secară-grâu (F_1) ocupă în ceeace privește majoritatea caracterelor morfologice o poziție intermediară între grâu și secară, dar nu se poate autopoleniza din cauza neviabilității polenului hibrizilor.

Sterilitatea primei generații rezultată din această încrucișare între genuri ca și din alte încrucișări îndepărtate a fost evitată prin polenizarea artificială a hibrizilor din prima generație cu polen de secară sau grâu. Dar și prin această metodă de polenizare s'a obținut numai un procent ne-

însemnat de fecundare, din cauză că majoritatea celulelor materne din sacul embrionar al plantelor F_1 au fost anormale.

In experienţa dela staţiunea Saratov s'a obţinut prin polenizarea artificială a generaţiei F_1 de hibrizi secară-grâu, următoarele rezultate:

Polenizarea cu polen de secară a 2 683 flori F_1 — 9 boabe
" " " " grâu a 930 " F_1 — 5 "

Generaţiile următoare au fost însă foarte fertile.

Faţă de diversitatea hibrizilor din a doua generaţie F_2 s'au putut constitui 4 grupe genotipice după caracterele de grâu şi secară ale spicelor.

In lucrările staţiunii Saratov aceste grupe au avut în diferiţi ani aproximativ următorul raport procentual:

	In materialul din anii	
	1919—1922	1925
Grupa cu aspect de grâu	47	—
Grupa grâu-secară	21	26
Grupa intermediară	28	50
Grupa secară-grâu	4	24

Cu tot caracterul arbitrar şi aproximativ al acestei împărţiri (după părerea noastră), tabelul ne arată totuşi caracterul materialului obţinut.

Procesul formativ în urma încrucişării grâului cu secară s'a arătat a fi foarte cuprinzător. E destul să arătăm că din grupa cu aspect de grâu s'au separat forme foarte variate.

Staţiunea Saratov a obţinut următoarele tipuri: indoeuropean din Europa de vest *(Squarehead)*, *Rigidum, Speltiforme, Dicoccum, Inflatum*, „Necultural" şi altele. Gradul de manifestare a tipurilor a variat deasemenea foarte mult. In interiorul liniilor de tipul de grâu, din grupa hibrizilor secară-grâu, deasemenea se observă o mare variaţie în ceeace priveşte caracterele morfologice.

Este foarte firesc că este şi o mare variaţie în ceeace priveşte rezistenţa la iernat, perioada de vegetaţie, calitatea bobului, caracterele cantitative şi alţi indici.

In anul 1931, reţeaua de stat de câmpuri experimentale a luat în încercare hibridul de secară-grâu 46/131 din varietatea botanică *Erythrospermum*, creat de staţiunea din Saratov. Hibridul are caractere de grâu moale. Niciun fel de caractere specifice de secară n'au fost remarcate. Soiul este semitimpuriu şi foarte rezistent la iernat. In ceeace priveşte rezistenţa la ger, se apropie de soiul de grâu de toamnă Lutescens 329. Are o rezistenţă mijlocie la secetă. Este sensibil la rugina brună şi tăciune zburător. Are o bună însuşire de panificaţie. Este răspândit în regiunile Saratov, Stalingrad, Moscova şi Gorchi. Mai sunt în încercare încă şi alte soiuri.

HIBRIZII PIR-GRÂU

Incrucişarea pirului cu grâul s'a început la Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Est (Saratov) în 1928. Primii doi ani de lucru n'au

dat rezultatele dorite. In anul 1930 N. V. Ţâţân a executat în sovhozul „Gigant" (regiunea Rostov) o serie de încrucişări între grâu şi specii locale de pir şi a obţinut primii hibrizi de pir-grâu.

Pirul a fost ales ca părinte pentru încrucişare, datorită adaptabilităţii sale biologice excepţionale, capacităţii sale de creştere, de a se desvolta şi de a fructifica în cele mai grele condiţii, în terenuri mlăştinoase şi în stepe aride, pe nisipuri şi soloneţuri de păduri de pin şi pe coastele stâncoase de pe munţi.

Pirul rezistă atât la temperaturi ridicate, cât şi la temperaturi scăzute. Sistemul radicular puternic, întreaga sa constituţie îi dă pirului posibilitatea să suporte condiţii de viaţă foarte grele, insuportabile pentru plantele de cultură din familia gramineelor.

Amelioratorii sovietici au încrucişat cu succes grâul cu toate speciile principale de pir.

Se pune întrebarea: se pot încrucişa toate speciile de grâu cu pir?

S'a stabilit experimental posibilitatea încrucişărilor cu toate speciile, dar procentul de încrucişări reuşite variază foarte mult în diferitele combinaţii. Incrucişările de tatonare între pir cu diferite specii de grâu la Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Estul U.R.S.S. au dat următoarele rezultate:

Planta tată / Planta mamă	Agr. intermedium			Agr. elongatum		
	Nr. de flori polenizate	Nr. de boabe obţinute	Procent de boabe obţinute	Nr. de flori polenizate	Nr. de boabe obţinute	Procent de boabe obţinute
Tr. vulgare	3 062	1 248	40,7	2 136	937	43,8
„ *sphaerococcum*	80	24	30,0	59	31	52,5
„ *compactum*	80	10	12,5	18	3	16,6
„ *dicoccoides*	180	52	28,8	54	22	40,7
„ *dicoccum*	128	39	30,5	328	93	28,5
„ *durum*	1 207	564	46,7	1 128	469	41,5
„ *turgidum*	—	—	—	24	10	41,5
„ *polonicum*	48	21	43,7	—	—	—
„ *persicum*	256	131	51,2	70	26	37,1
„ *monococcum*	86	14	16,3	24	0	0,0

Prin hibridarea pirului cu grâu s'a urmărit realizarea următoarelor sarcini:

1. Crearea unei plante furajere cu productivitate mare de seminţe şi cu bune calităţi furajere.
2. Crearea de forme de grâu rezistente la secetă.
3. Crearea de forme de grâu rezistente la soluri sărăturoase.

4. Crearea de forme de grâu rezistent la iernat, capabile să suporte ierni aspre cu zăpadă puţină.
5. Crearea de soiuri de grâu peren.

CARACTERUL HIBRIZILOR ŞI PARTICULARITĂŢILE TEHNICII DE HIBRIDARE

Din tabelul de mai sus se vede că procentul de fecundare între grâu şi pir la speciile principale de grâu cultivat *(Tr. vulgare* şi *Tr. durum)* a fost aproape de 40.

Ca plantă mamă s'a luat în aceste încrucişări grâul şi s'a polenizat cu polen de pir. Incrucişarea în felul acesta este mult mai practică şi dă rezultate mai bune decât invers, fiindcă pirul produce polen mult şi procentul de încrucişări este mai mare.

Plantele hibride din prima generaţie se deosebesc greu de planta tată şi sunt perene. Hibrizii au o înflorire deschisă, dar la majoritatea hibrizilor nu se poate obţine descendenţi, fără o polenizare repetată.

Prin lucrările amelioratorilor sovietici, s'a stabilit că polenizarea repetată a hibrizilor autosterili din prima generaţie cu unul din părinţi are un efect crescând în generaţiile următoare.

După datele Institutului pentru cultura cerealelor din zona fără cernoziom, polenizarea repetată a hibrizilor autosterili de pir-grâu cu polen de grâu are ca efect o micşorare accentuată a formelor cu mod de viaţă peren în generaţiile următoare.

In încrucişarea *(Tr. vulgare lutescens* 62 × *Agropyrum glaucum)* × *Tr. vulgare* procentul de indivizi pereni a fost următorul:

Generaţia	Nr. de plante hibride	Din acestea, hibrizi pereni	
		Nr. de plante	Procente
Intâia	1 483	1 483	100
A doua	190	139	73,2
A treia	456	140	30,7
A patra	391	4	1,0

Dimpotrivă, polenizarea repetată cu polen de pir duce la formarea de hibrizi pereni, imuni şi rezistenţi la iernat şi care se apropie prin caractere şi însuşiri de pir.

Polenizarea repetată a plantelor hibride sterile din prima generaţie cu polen dela unul din părinţi a plantelor dă un procent foarte scăzut de fecundare (3—4).

Lucrările ulterioare au arătat că fertilitatea hibrizilor este foarte

variabilă. Plante hibride autofertile au fost separate încă în prima generaţie.

Aceste forme prezintă un interes deosebit. Polenizarea repetată a hibrizilor sterili cu polen dela hibrizi autofertili din aceeaşi generaţie sau dintr'o generaţie mai bătrână înlătură influenţa unilaterală a formelor părinteşti pure, contribue la menţinerea caracterului de plantă perenă în generaţiile următoare şi este un mijloc bun pentru înlăturarea sterilităţii.

O altă cale, verificată, de înlăturarea sterilităţii este înmulţirea repetată pe cale vegetativă a formelor sterile multianuale şi educarea lor în diferite condiţii agrotehnice.

Hibrizii din *prima generaţie* înfrăţesc foarte bine, au un sistem radicular neobişnuit de puternic şi în majoritatea cazurilor sunt foarte rezistenţi la rugină, tăciune şi mălură.

In ceeace priveşte desvoltarea, hibrizii din *prima generaţie* se împart în două grupe: *de primăvară,* care înspică în anul în care s'au semănat, şi *de toamnă,* care înspică după ce au iernat.

De regulă încrucişarea cu grâne de primăvară produce grupa de primăvară, iar încrucişarea cu grâne de toamnă, grupa de toamnă.

Toţi cercetătorii constată că alegerea părinţilor, în încrucişările între genurile expuse mai sus, are foarte mare importanţă.

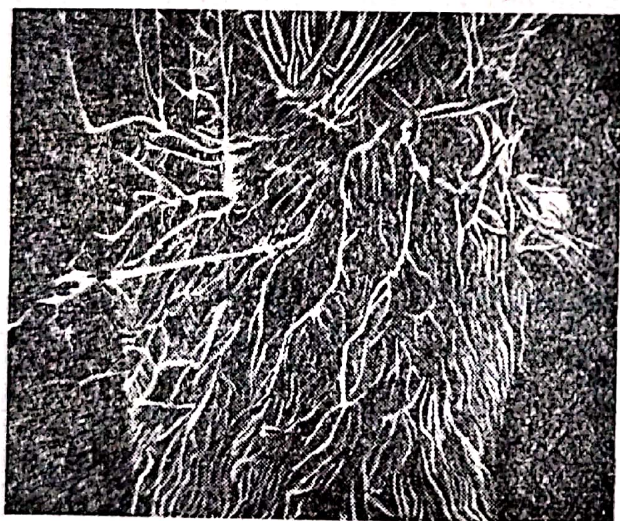


Fig. 12. Hibrizi pir-grâu. Sistemul radicular al hibrizilor din prima generaţie.

In generaţia *a doua* creşte procentul de forme autofertile, însă şi în a doua generaţie procentul de hibrizi autosterili in unele combinaţii ajunge la 30 până la 35. Intre hibrizii diferitelor combinaţii există deosebiri, dar majoritatea se treieră greu şi au însuşiri caracteristice pirului. Apar forme anuale.

In a *treia generaţie* se accentuează mult procesul formativ, se măreşte fertilitatea şi se micşorează procentul de forme perene; o parte din formele nerezistente la iernat cu mod de viaţă peren pier în cursul primei ierni.

In a *patra generaţie* nu apare principial nimic nou şi se pot separa forme valoroase din punct de vedere practic. In general hibrizii sunt pe deplin fertili.

Astăzi există o serie de forme a n u a l e de hibrizi pir-grâu de primăvară şi de toamnă. Ele sunt considerate soiuri definitive şi au trecut încercarea în reţeaua de stat de câmpuri experimentale.

H i b r i d u l g r â u - p i r d e p r i m ă v a r ă 23021, varietatea *Lutescens,* a fost creat din încrucişarea grâului Lutescens 62 cu Agropyrum *glaucum.* Soiul este semitimpuriu, are rezistenţă mijlocie la secetă, insu-

șiri de panificație mijlocii sau mai mult decât mijlocii. Soiul este productiv. Gradul de infectare cu tăciunele zburător variază dela slab până la puternic. Față de mălură are o sensibilitate mijlocie. Gradul de infecție cu rugină brună și galbenă este submijlocie. Apropiat de această formă este hibridul 23 311 obținut din aceeași încrucișare. Există și alte forme de primăvară.

H i b r i d u l 599 g r â u-p i r d e t o a m n ă (Șehurdinovca) varietatea *Erythrospermum* a fost creat prin încrucișarea hibridului secarăgrâu 46/131 cu *Agropyrum glaucum*. Este un soi tardiv, iar în ceeace privește rezistența la iernat, este apropiat de soiul Moscovscaia 2453. Iernează bine dacă este acoperit cu un strat suficient de zăpadă. Are o rezistență mare la boli, adesea nu se infectează deloc. Are calități de panificație bune. Soiul este productiv.

F o r m e p e r e n e. Din încrucișarea grâului Lutescens 62 × *Agropyrum glaucum*, au fost separate câteva linii de grâu peren și astfel s'a dovedit posibilitatea de a se crea forme perene de grâu.

Grâul peren 34 085 este o plantă viguroasă, înfrățește puternic și are un sistem radicular fasciculat. Se treieră greu. In primul an bobul nu este destul de plin. Tulpina și frunzele rămân verzi, relativ multă vreme după ce a început coacerea spicelor.

Această primă formă de grâu peren este slabă în ceeace privește rezistența la ger și la iernat. După cum se vede din caracterizarea sa, acest grâu are defecte mari.

In culturi comparative, la Moscova, acest grâu peren, semănat în toamna 1939, a dat în 1940 o recoltă de boabe de 18,5 q/ha, iar după 1,5—2 luni, fără să fie resemănat, a mai dat o recoltă de fân de 13 q/ha. Semănat în 1940 a dat în 1941, 22,5 q boabe la ha și peste 2 luni 17 q/ha fân. Lăsat în a doua iarnă, grâul a pierit și până în primăvară au rămas în viață numai plante izolate.

Lucrările de hibridare îndepărtată în care s'au folosit ca părinți grâu și pir, s'au întreprins de mult timp și la Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Est.

Aici s'au separat o serie de plante perene cu spic de tipul grâului, cu un bob frumos și care fructifică în câmp 3—4 ani la rând.

S'au obținut forme care lăstăresc după cosit, dar care nu rezistă la iernat și nu produc boabe în al doilea an, precum și forme culturale anuale de toamnă.

Trebue să remarcăm, în concluzie, că lucrările pentru crearea soiurilor valoroase, prin hibridarea grâului cu pirul, s'au dovedit a fi mult mai grele și mai îndelungate decât s'a presupus în timpul lucrărilor.

Soiurile anuale obținute până acum nu sunt deosebit de valoroase și nu întrec soiurile cele mai bune create mult mai repede prin hibridare mai apropiată. Nu s'a creat încă grâu peren bun pentru cultura mare.

Lucrările lui A. I. Derjavin. A. I. Derjavin a strâns o colecție mare de plante perene. Aproape toate plantele agricole au în flora sălbatică forme înrudite perene. Din plantele noastre agricole principale, numai pentru grâu și porumb nu s'au descoperit până acum forme perene.

Studiul particularităţilor biologiei plantelor perene i-a dus pe cercetători la ideea folosirii avantajelor importante a formelor perene faţă de cele anuale, pentru ca *prin hibridarea plantelor perene sălbatice cu forme anuale de cultură să se creeze soiuri perene culturale.* Sub conducerea lui A. I. Derjavin s'au început în această direcţie lucrări pe scară mare, la o serie de culturi (grâu, secară, floarea soarelui, sorg, măzăriche, lintea pratului *(Latyrus)*.

Studiul a arătat că în primul an de vegetaţie formele perene se apropie, în ceeace priveşte ritmul de creştere şi productivitate, de plantele anuale, dar în al doilea an şi în anii următori (până la o limită) ele sunt capabile să desvolte o producţie mărită într'o perioadă şi mai scurtă.

Precocitatea lor mare, începând cu al doilea an de viaţă, odată cu o desvoltare puternică, permite să folosim plantele lăstărite, după recoltarea timpurie a primei recolte, fie pentru boabe, fie pentru furaj, adică să strângem într'un an două recolte.

Era firesc ca marile avantaje ale formelor perene să atragă încă demult atenţia cercetătorilor. Incercări de a le introduce în cultură s'au făcut şi mai înainte. Formele perene au însă şi însuşiri negative care au împiedicat folosirea lor în agricultură, fără lucrări minuţioase prealabile.

Din caracterele negative cele mai mari ale plantelor perene sălbatice menţionăm germinaţia slabă, coacerea neuniformă, fragilitatea spicului, crăparea păstăilor, seminţe mici, treieratul greu, etc.

Alt caracter negativ al formelor perene este o îndesire prea mare a semănăturilor odată cu înaintarea în vârstă a plantelor. Indesirea este avantajoasă în lupta cu buruienile, dar trecând anumite limite, concrete pentru regiunea şi câmpul unde se cultivă, devine de prisos şi duce la micşorarea producţiei.

Al treilea caracter negativ sunt tulpinile şi frunzele încă verzi când spicele sunt coapte, ceeace îngreunează foarte mult recoltatul.

Calea principală aleasă de Derjavin pentru crearea formelor perene de grâu a fost *hibridarea grâului cutivat cu secara perenă.*

Secara perenă sălbatică *(Secale montanum)* denumită deasemenea secară de munte, este mult răspândită în munţii din Caucaz (Caucazul de Nord, R.S.S. Armeană), Turcia şi alte câteva ţări. Secara de munte din Caucaz creşte până la înălţimea de 1 500—1 800 m deasupra nivelului mării, şi se găseşte cel mai mult în zonele cu umiditate foarte multă şi cu un strat gros de zăpadă. Forme perene de primăvară au fost descoperite de Derjavin numai la *Secale Kuprijanovi* Gross.

Secale Kuprijanovi produce în munţi o massă vegetativă luxuriantă care atinge înălţimea de peste doi metri. După Derjavin, mărimea boabelor dela această specie de secară întrece de 2—3 ori toate celelalte specii, greutatea a 1 000 boabe atingând 16 g.

Inainte de încrucişare, Derjavin a studiat formele pentru încrucişare. Prin alegere corespunzătoare, Derjavin a obţinut 70% plante fecundate, obţinând fără greutate hibrizi de prima generaţie. Prima generaţie a fost perenă, dar sterilă. Printr'o polenizare repetată sterilitatea a fost înlăturată, dar pentru aceasta a trebuit să se facă încrucişări foarte numeroase. Din încrucişarea a 189 000 flori, s'au obţinut numai 165 boabe. Boa-

bele obținute au dat în general plante în parte fertile, în parte din nou sterile. Numai o parte mică de hibrizi au dat plante normale, fertile.

Derjavin arată că prima formă perenă de grâu s'a obținut din încrucișarea secarei perene sălbatice cu grâul de cultură prin încrucișarea soiului Leucurum 1364/1 dela stațiunea Gandja cu secara perenă din Armenia, folosind polenizarea repetată a hibridului cu polen de secară. Din acest material s'au ales două boabe foarte mari de grâu tare, din care au crescut plante puternice. Una din acestea, după coacere, a lăstărit bine și a avut o fertilitate normală.

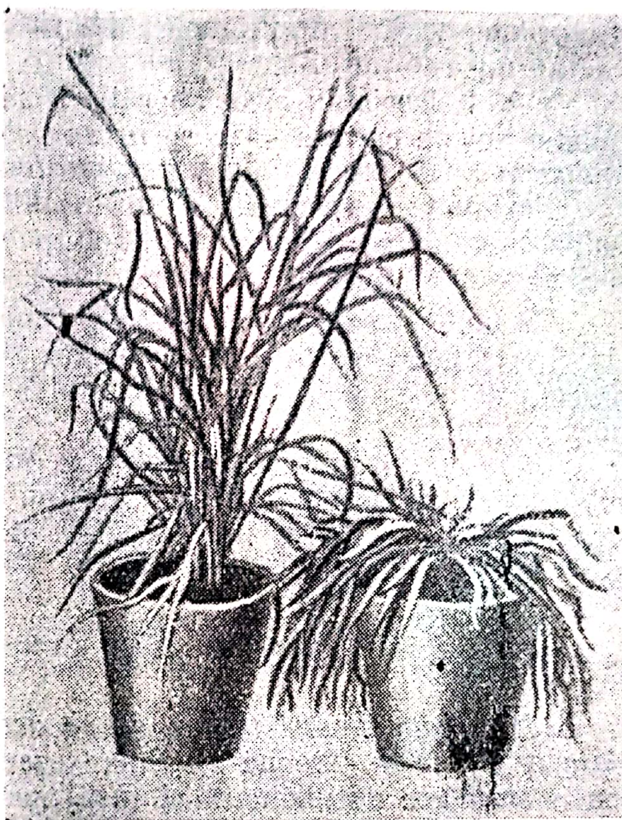


Fig. 13. Lăstărirea secarei perene. După coacere apar lăstari de iarnă *(dreapta)*, care formează paiu numai după iarovizare *(stânga)*.

Analiza citologică a arătat că hibridul are 42 cromozomi, adică este amfidiploid, având în celulele somatice cromozomi dela cei doi părinți. Această plantă a dat prima recoltă în 1933, apoi 2 recolte, una vara și una iarna (în seră) în 1934, și a pierit în 1935 toamna, după ce a dat încă o recoltă.

Grâul peren dă în al doilea an de viață spice și boabe mai mari și se coace cu 10—15 zile mai devreme decât semănătura de toamnă din primul an.

După cosit lăstărește bine, dând o massă verde, înaltă de 40—50 cm, foarte bună pentru fân, cu o producție de 1—2 t/ha.

Trebue să avem în vedere că plantele ierboase perene se împart după însușirile lor biologice în două grupe:

1. Perene de toamnă care, fiind semănate primăvara, nu înspică și care dau lăstari de toamnă (care iernează).

2. Perene de primăvară, care fiind semănate primăvara înspică și dau lăstari de primăvară. Analiza rezultatelor acestor lucrări au arătat că principiul ecologic are și în acest caz o valoare importantă la alegerea părinților. Hibridarea cu grâu din Transcaucazia (Armenia) a dat rezultatele cele mai bune.

La polenizarea repetată a hibrizilor sterili din prima generație alegerea plantei polenizatoare este foarte importantă. Derjavin a polenizat de obicei prima generație cu polen dela secară perenă, iar începând din a treia — a patra generație a încrucișat între ei cei mai buni hibrizi pereni.

Hibrizii obținuți au o serie de neajunsuri, care împiedică până acum

introducerea lor în producție. Hibrizii au spic fragil, caracterul de perenitate nu este destul de stabil și au o rezistență slabă la iernat.

A. I. Derjavin și colaboratorii săi urmăresc deasemenea crearea unei plante noi de cultură — *sorg peren prin încrucișarea costreiului (Sorghum halepense* (L.) Pers.) *cu forme cultivate de sorg.*

Hibridul sorg-costrei creat în ultima vreme, este o plantă furajeră valoroasă, foarte productivă, bună pentru solurile cenușii din raioanele secetoase ale ținutului Stavropol.

Pentru încrucișare s'au folosit mai mult de 30 de soiuri, aparținând la 6 specii (de mături, pentru boabe, sorg zaharat, gaolean, durra, Cafra), precum și iarba de Sudan. Costreiul s'a luat din flora spontană a ținutului Stavropol.

Este interesant de remarcat că încrucișarea a reușit numai în cazurile când planta mamă a fost sorgul, iar planta tată costreiul. Incrucișarea inversă n'a reușit. Intre speciile de sorg, cea mai reușită a fost încrucișarea sorg zaharat × costrei.

LUCRĂRILE CU GENERAȚIILE HIBRIDE

In aceste lucrări trebue să se acorde deosebită atenție educării dirijate a plantelor. Trebue să ținem seama totdeauna că organismul hibrid, cu o ereditate zdruncinată și încă nestabilită, are plasticitate și sensibilitate maximă față de acțiunea formativă a condițiilor externe.

Alegerea științifică rațională a părinților și obținerea semințelor hibride a fost considerată de I. V. Miciurin numai ca începutul lucrării. Toate lucrările sale confirmă că el n'a așteptat niciodată, ca observator pasiv, formarea dela sine a plantelor hibride.

S'au dat mai sus diferite exemple de aplicare a metodei educării hibrizilor, executate de amelioratorii sovietici. La baza acestor lucrări stă teoria miciurinistă, verificată de practică și corespunzătoare cu legile naturii. Pentru rezolvarea unor sarcini concrete de ameliorare, la diferite plante de cultură, trebue, însă, să se continue studiul educării dirijate.

In lucrările de ameliorare, în special la plantele autogame, multă vreme s'a subapreciat studiul primei generații. S'a presupus că manifestarea dominanței și uniformitatea compoziției primei generații fac inutil studiul plantelor, afară de îndepărtarea pseudohibrizilor.

Ori, lucrările care se fac în prima generație sunt de mare importanță, fiindcă ne dau posibilitatea să stabilim valoarea combinației și, într'o serie de cazuri, să tragem concluzii hotărîtoare.

Hibrizii din prima generație, având cea mai mare plasticitate, sunt materialul cel mai bun pentru educarea dirijată în rezolvarea sarcinilor practice de ameliorare, precum și pentru studiul eficacității diferitelor procedee de educare a hibrizilor în lucrări experimentale.

Din aceste considerații rezultă că tot ceeace s'a expus în capitolul II „Transformarea dirijată a naturii plantelor prin metode de educare" trebue aplicat cât mai deplin, complect, la hibrizi, și în special la prima generație, ținând seamă de sarcinile concrete ale ameliorării.

Prima generație de hibrizi este deasemenea un obiect bun pentru observații și determinări amănunțite, întrucât numărul de plante ne permite



să facem analize în măsura necesară, ceeace nu este posibil aproape totdeauna, în generațiile următoare.

Subaprecierea primei generații este nefondată și are urmări nefavorabile asupra succesului ameliorării. Studiul minuțios al primei generații, afară de acumularea de date numeroase științifice, valoroase, îmbunătățește și grăbește procesul ameliorării. In lucrările care se fac la generațiile tinere ale hibrizilor, se recomandă să acordăm atenție analizei indicilor cantitativi. In prima generație trebue să facem calcule, determinări, măsurători și cântăriri, atât la hibrizi cât și la părinți.

Semănarea primei generații, alături de părinți și standard, ne dă multe date obiective, foarte importante pentru aprecierea comparativă a materialului. Deaceea se recomandă ca alături de hibrizi să se semene formele parentale din a căror încrucișare s'a obținut combinația respectivă, precum și soiul standard. Când există un număr mare de plante hibride, părinții și standardul trebue să se semene în mai multe repetiții.

Acest principiu trebue aplicat în câmpul (parcela) cu hibrizi și în câmpul (parcela) de selecție, inainte de trecerea soiului în parcela de control, unde comparația se face numai cu standardul de control.

La hibridarea între soiuri de păioase autogame prin polenizarea artificială, în cadrul combinației, trebue să se facă un număr suficient de încrucișări, astfel încât să se asigure în prima generație minimum 100 plante, iar în a doua generație 1 000—5 000 plante. Este natural că prin polenizări libere, în care se folosește selectivitatea fecundării, se poate obține un număr mult mai mare de plante, ceeace ușurează mult examinarea plantelor și succesul lucrării.

Procesul formativ, la hibrizii rezultați din încrucișarea unor părinți deosebiți ereditar, se exteriorizează și durează de cele mai multe ori câteva generații. Ținând seama de acest fapt, în ameliorarea plantelor autogame se folosește metoda semănării separat a semințelor dela fiecare plantă, începând cu recolta hibrizilor din prima generație (metoda pedigreului) sau numai cu generațiile următoare (metoda reînsămânțatului).

M e t o d a s e m ă n ă r i i a p a r t e a r e c o l t e i d e s e m i n ț e d e l a f i e c a r e p l a n t ă dintr'o populație hibridă constă în următoarele: Fiecare plantă din prima generație (F_1) se treieră separat, sământa se pune într'un plic numerotat și se păstrează până la semănat când se seamănă sub acest număr, separat de celelalte descendențe ale combinației respective, dar alături de acestea. Prin urmare, dacă în prima generație am avut 200 de plante și toate au fost alese pentru semănat, atunci în a doua generație (F_2) vor fi semănate alăturat, dar separat, 200 de descendențe. In descendența generației a doua, în majoritatea cazurilor (în special la polenizarea forțată) procesul formativ continuă. Deaceea fiecare descendență este o populație hibridă, deci din punct de vedere ereditar, neomogenă și variabilă. Din această cauză plantele alese pentru continuarea lucrării, deși provin dintr'o singură descendență, se treieră din nou individual și se seamănă separat fiecare. Procesul formativ continuă și în a treia generație și poate să dea din nou o populație variată în limitele unei descendențe. Se procedează deci la fel ca și cu generația precedentă.

Să presupunem acum că la analiza recoltei generației a treia a hibrizilor (F_3) (la observațiile de câmp și analizele de laborator) s'au găsit unele descendențe practic constante și omogene.



Dacă omogenitatea este asigurată, atunci sământa dela toate plantele descendenţei, după treieratul lor separat (necesar pentru verificarea omogenităţii lor după boabe) se adună la un loc şi se seamănă în amestec. Se ştie astfel că acest amestec provine dela o singură plantă din generaţia precedentă, al cărei număr este cunoscut şi toate observaţiile au fost trecute în registre.

Strângerea la un loc a seminţei dela toate plantele din descendenţă dă o cantitate suficientă de sământă pentru a se folosi o semănătoare mică în câmpul de control.

Metoda semănării separate a seminţelor dela fiecare plantă cere muncă multă, atenţie şi minuţiozitate. Totuşi este calea cea mai scurtă pentru a separa din hibrizi de plante autogame forme uniforme, practic constante.

Mai jos reproducem *schema alegerii individuale dintr'o populaţie hibridă de plante autogame* (vezi pag. 115).

Schema aceasta presupune că se lucrează fără seră, adică obţinem în câmp o generaţie pe an. Pentru unele culturi unele staţiuni de ameliorare din ţara noastră au posibilitatea să obţină în câmp două generaţii pe an.

In primul an de lucru se face încrucişarea soiurilor părinţi.

In al doilea an se obţine prima generaţie pe o singură parcelă comună care se seamănă cu toată sământa obţinută din încrucişarea combinaţiei respective.

Până la a treia generaţie (F_3), uneori şi după aceea, odată cu hibrizii, se seamănă părinţii şi soiul standard, ceeace este foarte important pentru aprecierea comparativă a hibrizilor. Recoltarea primei generaţii de hibrizi se face separat pe plante, iar descendenţa acestor plante se seamănă separat, pe parcele mici, în al treilea an, pentru obţinerea generaţiei a doua.

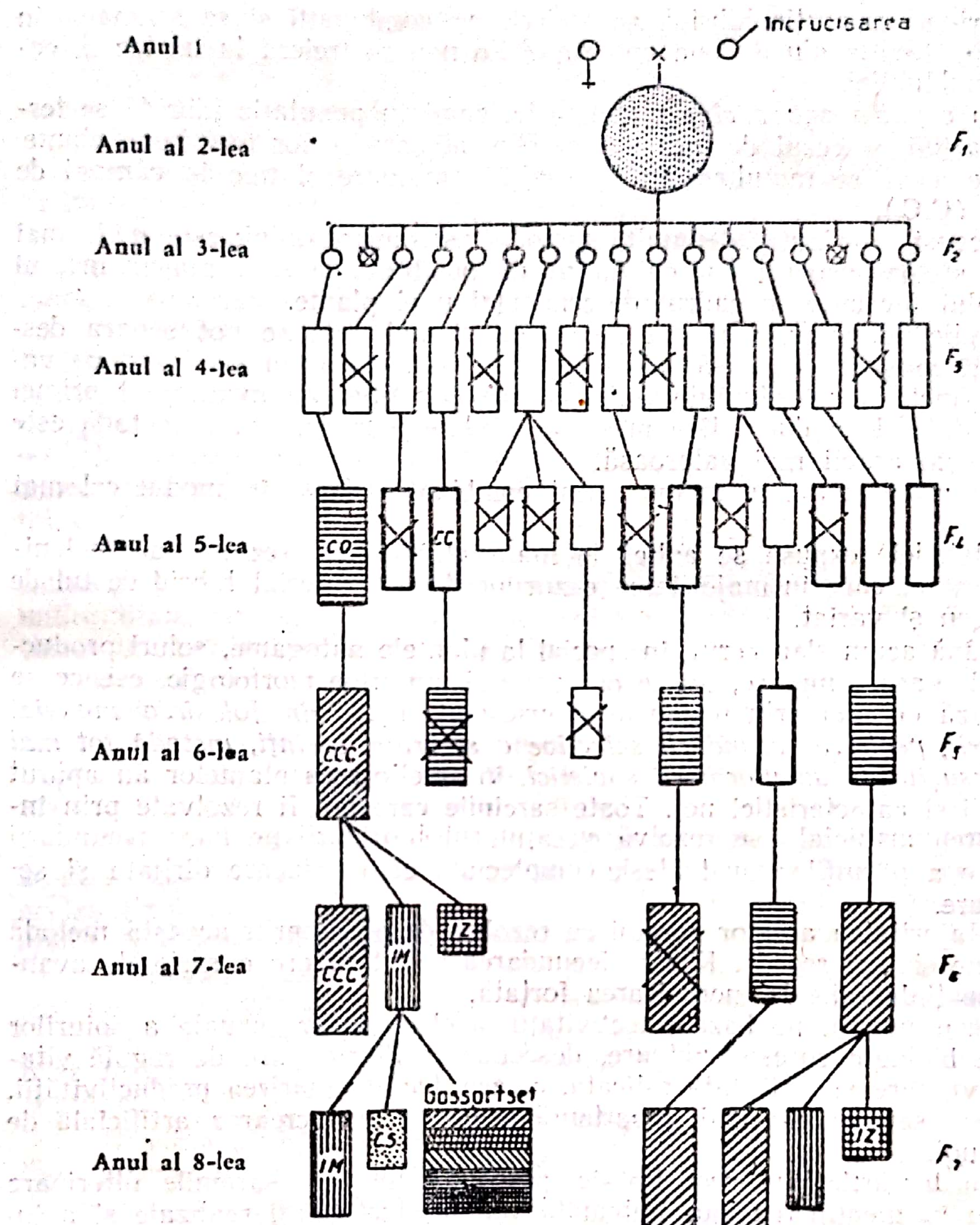
Recoltarea generaţiei a doua se face, din nou, separat pe plante iar descendenţa plantelor se seamănă separat pentru obţinerea generaţiei a treia.

Adesea, în cazul încrucişărilor apropiate, în a treia generaţie, nu se mai constată neomogenitate la multe descendenţe, ceeace permite ca, unind recolta plantelor din numărul respectiv sau o serie de numere omogene, să avem la unele culturi o cantitate suficientă de sământă pentru a semăna în anul următor o cultură comparativă de orientare (*C.O.*) sau pentru a fi semănată cu o semănătoare mică în câmpul de control (*C.C.*).

In schemă este arătat şi cazul când în F_3 se constată încă neomogenitate, din cauză că procesul formativ continuă, iar amelioratorul a fost silit să recolteze şi să facă treieratul pe plante, fără să amestece recolta lor, pentru ca să semene a patra generaţie în parcele mici, fiecare cu seminţele dela o singură plantă.

Din culturile comparative de orientare, soiurile hibride cele mai bune ajung în culturile comparative de concurs (*CCC*) din staţiune, care durează 2—3 ani. In acest timp soiul suferă şi o încercare în colhozurile zonei (*IZ*) şi se înmulţesc (*IM*). In anul următor soiul se predă reţelei de stat, se înmulţeşte şi se organizează producerea de seminţe după regulile stabilite.

Incercarea zonală se poate face în cultura mare din colhozuri, în



Schema selecţiunii individuale la o populaţie hibridă la autogame

comparaţie cu soiul răspândit în cultură, odată cu înmulţirea noului soi, respectând regulile producerii de seminţe.

In practica ameliorării este destul de răspândită încă o variantă de selecţiune individuală a populaţiei hibride de plante autogame (metoda reînsămânţatului), deosebită întrucâtva. Principiul ei constă într'aceea ca în primele generaţii amelioratorul să nu lucreze cu descendenţele diferitelor plante, ci cu întreaga populaţie hibridă.

Prima generaţie hibridă se treieră pe combinaţii şi se seamănă în amestec. Recolta din a doua generaţie din nou se treieră la un loc în cadrul combinaţiei.

In a *patra* sau a *cincia* generaţie, când în populaţia hibridă se termină parţial procesul de formare, se face alegerea celor mai bune plante. Plantele alese se înmulţesc în generaţia următoare şi trec în câmpul de control **(C.C.)**.

Această variantă, denumită metoda reinsămânţatului, este mult mai simplă şi mai uşoară, dar ea nu ne dă posibilitatea să urmărim mersul procesului formativ în cadrul descendenţei unei plante.

Aplicând prima variantă de selecţie individuală se pot separa descendenţe constante cu 1—3 ani mai repede decât dacă am folosi a doua variantă (metoda reînsămânţatului), ceeace constitue un avantaj al primei metode faţă de a doua. Din punct de vedere teoretic, prima metodă este însă incomparabil mai valoroasă.

In practică aceste metode sunt combinate adesea în modul cel mai variat.

Metodele expuse se aplică la materialul hibrid, rezultat din polenizare forţată, care în majoritatea cazurilor dă un material hibrid destul de neomogen şi variat.

Până acum s'au cerut, în special la plantele autogame, soiuri productive valoroase complexe, foarte omogene şi uniforme morfologic, ceeace se realizează de fapt prin metodele expuse mai sus. *Prin folosirea metodei hibridării, pe baza fecundării selective a soiurilor părinţi, metodă tot mai mult însuşită de amelioratorii sovietici,* în ameliorarea plantelor au apărut principii şi caracteristici noi. Toate sarcinile care pot fi rezolvate prin încrucişarea artificială se rezolvă cu ajutorul hibridării pe baza fecundării selective a părinţilor, just aleşi, complectată cu o educare dirijată şi selecţionare.

Majoritatea acestor sarcini se rezolvă de altfel prin această metodă mai bine şi mai repede, fiindcă fecundarea selectivă are o serie de avantaje esenţiale faţă de încrucişarea forţată.

Prin unirea, pe baza selectivităţii, a elementelor sexuale a soiurilor părinţi, biologic corespunzătoare, descendenţa hibridă are de regulă vitalitate, vigoare şi fertilitate ridicată, ceeace duce la mărirea productivităţii, care este sarcina cea mai importantă urmărită prin crearea artificială de soiuri noi.

In lucrările cu acest tip de populaţie hibridă sarcinile ulterioare constau în menţinerea sau îmbunătăţirea productivităţii realizate şi a indicilor calitativi doriţi, înmulţirea rapidă a celor mai bune soiuri-populaţii şi introducerea lor în producţie. Pentru rezolvarea acestor sarcini trebue metode corespunzătoare.

Până astăzi nu avem destulă experienţă în ceeace priveşte populaţiile hibride obţinute din fecundarea selectivă liberă, în special la autogame.

Se poate considera fapt stabilit că o uniformizare prea mare duce la îngustarea posibilităţilor ereditare ale soiului, micşorează plasticitatea sa, micşorează eficacitatea încrucişării în interiorul soiului, etc. Deaceea, problema unei uniformităţi morfologice ridicate a soiurilor care până acum a fost considerată de regulă obligatorie, este privită astăzi în ameliorare sub un aspect nou.

Din consideraţiile expuse, ajungem la concluzia că aplicarea selecţiei individuale la asemenea populaţii hibride prin semănarea separată a seminţelor dela fiecare plantă, în majoritatea cazurilor, nu este necesară. *Metoda cea mai bună pare a fi diferitele variante ale alegerii în massă.*

Este evident că o singură selecţie în massă nu poate să asigure nici menţinerea unei productivităţi ridicate, nici formarea dirijată a populaţiei, în măsura dorită, chiar la autogame.

Deşi o selecţie în massă cu o singură alegere nu este exclusă, este însă indiscutabil că *o selecţie în massă repetată sau discontinuă la autogame şi continuă la alogame este mai eficace.*

Se înţelege că selecţia în massă nu trebue să se facă numai în direcţia productivităţii. Această selecţie poate să aibă ca obiect, de exemplu, mărirea rezistenţei la boli, îmbunătăţirea proprietăţilor chimice sau tehnologice, mărirea dimensiunilor şi uniformităţii fibrei, uniformitatea culorii boabelor pentru crearea unei unităţi morfologice. Selecţia poate să fie concentrată asupra separării din populaţie a diferitelor grupe ecologo-morfologice, etc.

Prin selecţie urmărim ca soiul-populaţie să posede o productivitate ridicată şi caracterele şi însuşirile dorite. Totodată trebue să posede şi o uniformitate, necesară din punct de vedere economic, care permite să obţinem un produs uniform şi o materie primă superioară pentru industrie.

Eficacitatea selecţiei se verifică totdeauna prin compararea cu materialul iniţial. La populaţiile hibride se face prin compararea cu soiurile parentale cele mai bune, în ceeace priveşte productivitatea sau alţi indici. Populaţiile hibride care nu sunt superioare în ceeace priveşte productivitatea faţă de soiurile parentale sunt eliminate, de regulă în prima generaţie.

Acordând diferitelor forme de selecţie în massă un rol important în analiza populaţiilor hibride, rezultate din polenizarea liberă, socotim, în acelaş timp, că *într'o serie de cazuri este foarte indicat şi necesar să se aplice şi selecţia individuală a plantelor care este deosebit de valoroasă.*

Asemenea plante pot fi reunite pe urmă în grupe, formate din cele mai bune descendenţe şi supuse din nou polenizării încrucişate, etc.

Trebue să remarcăm că superioritatea populaţiilor hibride, create pe baza fecundării selective este determinată în mare măsură de bogăţia lor ereditară.

Deaceea grupele create din cele mai bune descendenţe, grupele ecologo-morfologice şi alte grupe, trebue după câtva timp să se polenizeze din nou între ele sau cu alte soiuri. Aceasta asigură din nou îmbogăţirea ereditară şi mărirea productivităţii. Soiurile create pe baza metodelor descrise trebue să fie supuse periodic încrucişării în interiorul soiului.

Eliminarea hibrizilor din prima generaţie. Numărul de plante hibride obţinute în urma încrucişărilor, pe măsura înmulţirii generaţiilor, se măreşte repede. Din 100 plante hibride din prima generaţie se obţin în a doua generaţie 5000—15 000 de plante, iar în a treia generaţie de 50 — 100 de ori mai mult. Numeroase culturi au coeficienţi şi mai ridicaţi.

In ameliorare se studiază în acelaş timp un număr relativ mare de combinaţii şi în diferite generaţii, fapt ce creează deosebite greutăţi. Numărul de combinaţii poate fi ridicat numai până la o anumită limită asigurată prin posibilităţile instituţiei de ameliorare. De regulă, nu toate

combinaţiile se dovedesc valoroase şi un procent mare este eliminat după studierea lor. Intre combinaţiile rămase, se elimină deasemenea un număr mare de descendenţe, rămânând numai cele mai bune.

Până când nu se stabileşte că o combinaţie în întregime nu are perspective sau nu se elimină descendenţele puţin valoroase, amelioratorul este obligat să le păstreze, să le semene, să facă observaţii, îngreunându-şi lucrarea cu acest material inutil. De aceea este firesc să fie extrem de importantă problema eliminărilor justificate în primele faze de lucru, în generaţiile tinere ale hibrizilor. De un interes deosebit este posibilitatea de a face eliminarea plantelor încă în F_1.

Eliminând din prima generaţie materialul fără perspectivă, care constitue un balast, amelioratorul îşi continuă lucrarea în fazele următoare numai cu combinaţiile cele mai bune, ceeace eliberează în mare măsură forţele şi mijloacele, şi îmbunătăţeşte însăşi munca. Prin urmare, problema constă în posibilitatea de a face eliminări suficient de justificate încă în prima generaţie. A răspunde la această problemă în mod general este foarte greu, aproape imposibil. Această problemă se poate rezolva diferit, în funcţie de perechile încrucişate şi de scopul urmărit prin încrucişare.

De exemplu, după părerea noastră, la hibridarea îndepărtată, în prima generaţie, eliminările nu pot fi considerate ca suficient de întemeiate.

Pe baza principiilor academicianului Lâsenco expuse mai jos, se pot elimina în mod sigur în prima generaţie hibrizii cu o perioadă de vegetaţie mai lungă decât aceea urmărită de noi pentru soiul în curs de creare.

Principiul eliminării hibrizilor din prima generaţie, elaborat de academicianul T. D. Lâsenco. Mai înainte s'a arătat cum academicianul Lâsenco a propus un nou principiu de alegere a părinţilor pentru încrucişări, principiu care permite să obţinem hibrizi cu perioade de vegetaţie dorite. In ultima analiză durata perioadei de vegetaţie este pentru un soi un indice hotăritor. Cauzele care determină această durată au fost expuse mai sus şi nu este necesar să revenim asupra acestei probleme.

Este însă important să stabilim marea valoare a duratei perioadei de vegetaţie la materialul ameliorat şi să subliniem că amelioratorii trebue să-i acorde totdeauna importanţa cuvenită.

Nu orice soi care are o perioadă de vegetaţie favorabilă este bun şi poate să treacă în producţie. Dacă însă soiul n'are o perioadă de vegetaţie corespunzătoare regiunii respective, el n'are în mod sigur posibilităţi de a se răspândi. Dacă ar fi posibil să apreciem în mod sigur în prima generaţie durata relativă a perioadei de vegetaţie a hibrizilor şi pentru generaţiile următoare, atunci eliminarea în F_1 după acest caracter n'ar fi numai posibilă dar şi necesară. Academicianul Lâsenco afirmă că această posibilitate există şi recomandă să se facă eliminarea după perioada de vegetaţie a primei generaţii. El îşi bazează această afirmaţie pe următoarele consideraţii.

Prin încrucişarea a două soiuri diferite se obţine un organism hibrid îmbogăţit cu posibilităţile ereditare ale ambilor părinţi. Se ştie că în prima generaţie se manifestă dominanţa, care nu este altceva decât realizarea uneia din posibilităţile de desvoltare (perechi alelomorfe) din baza ereditară — posibilităţi care se exclud reciproc. In cazul dominanţei, una din

posibilităţi găseşte condiţii mai favorabile în comparaţie cu cealaltă care este contrarie.

„Caracterul" duratei vegetaţiei este rezultatul nemijlocit al desvoltării stadiale. Prin urmare, după ce s'au elucidat condiţiile necesare pentru trecerea rapidă şi continuă a fiecărui stadiu, la părinţi, se poate şti dinainte mersul desvoltării plantelor din F_1, se poate prevedea dacă se vor desvolta ca formă tardivă sau precoce, de primăvară, sau ca formă umblătoare, sau de toamnă.

La încrucişarea a două soiuri, din care, în condiţiile regiunii în care se lucrează, unul se desvoltă ca plantă de toamnă iar celălalt ca plantă de primăvară, seminţele hibride semănate primăvara găsesc condiţiile necesare pentru desvoltarea posibilităţii „de primăvară", existentă la baza lor ereditară şi caracterul „de primăvară" va domina caracterul „de toamnă".

Din aceleaşi consideraţii, la încrucişarea formei umblătoare cu forma de primăvară va domina forma de „primăvară". La încrucişarea unei forme precoce cu o formă tardivă, precocitatea va domina asupra tardivităţii. In general, totdeauna când în „heterozigot există posibilitatea reală de desvoltare timpurie, dacă există condiţiile necesare şi fiindcă aceste condiţii există, atunci şi desvoltarea hibridului F_1 va fi timpurie"[1] arată academicianul Lâsenco.

In baza acestor consideraţii, academicianul Lâsenco formulează în felul următor legile duratei vegetaţiei. „*In prima generaţie a hibrizilor (F_1) rezultaţi din doi părinţi din care unul, în condiţiile date, se va coace devreme, iar celălalt în aceleaşi condiţii este tardiv, va domina precocitatea. Prima generaţie va fi tot atât de timpurie cât a fost cel mai timpuriu dintre părinţi, sau chiar şi mai timpurie*"[2].

Deoarece prima generaţie este fără indoială cea mai bogată în posibilităţi ereditare decât oricare din generaţiile următoare, atunci în generaţiile următoare nu trebue să se aştepte apariţia unor forme mai timpurii decât în prima generaţie.

„*In niciuna din generaţiile următoare nu se poate desvolta o formă mai timpurie decât în F_1*" scrie academicianul Lâsenco[3].

Dacă prima generaţie se arată a fi mai tardivă decât este necesar, atunci combinaţia trebue eliminată chiar din prima generaţie.

„Toate rezultatele experienţelor laboratorului de fiziologie a desvoltării şi toate datele din literatură cercetate în acest scop confirmă în întregime această teză"[4] arată academicianul Lâsenco.

După prima generaţie a hibrizilor putem să apreciem generaţiile următoare, nu numai în ce priveşte perioada de vegetaţie, dar şi pentru o serie de caractere valoroase din punct de vedere economic.

Astfel, de exemplu, academicianul Jdanov propune să se elimine formele de floarea soarelui cu coaja groasă în prima generaţie de hibrizi, ceeace grăbeşte şi uşurează mult procesul de ameliorare.

---

[1] *T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 84.
[2] Ibidem.
[3] *Idem,* pag. 87.
[4] Ibidem.

In experiențele academicianului Jdanov, formele cu un procent mare de coajă și-au păstrat acest caracter și în a doua generație. Formele cu procent mic din prima generație au avut în F_2 tot un procent mic, ceeace se vede din tabelul alăturat.

Nr. hibrizilor	Procent de coji în semințe	
	Prima generație	Diferite plante din a doua descendență hibridă
113	47,4	48,7 — 50,7
100	43,8	43,7 — 45,3
103—b	42,0	42,3 — 43,4
92	41,0	38,7 — 41,1
115	39,4	37,8 — 39,8
81	38,8	35,6 — 38,6

HIBRIDAREA VEGETATIVĂ

Elucidarea problemei importante a hibridării vegetative, remarcabilele lucrări teoretice și vastele lucrări experimentale în acest scop, sunt legate de numele agrobiologilor darwiniști ruși, în special de numele savanților sovietici. Aceștia au creat și desvoltat orientarea în agrobiologie care a intrat în istoria științei biologice sub numele de darwinism creator sovietic.

Eminenții savanți sovietici care au creat această orientare sunt: C. A. Timiriazev, I. V. Miciurin, V. R. Viliams și T. D. Lâsenco.

Hibrizii vegetativi confirmă justețea concepției miciuriniste despre ereditate și nu pot fi explicați de pe poziția geneticii formaliste, de pe poziția teoriei cromozomice a eredității. Bogatul material experimental al savanților sovietici, în ceeace privește hibridarea vegetativă, în special din ultimii 10-15 ani, a dovedit nu numai posibilitatea deplină a hibridării vegetative, dar a dat și o lovitură nimicitoare ideilor acelor savanți care au negat însăși posibilitatea obținerii hibrizilor vegetativi.

Charles Darwin, nu numai că a considerat posibilă hibridarea vegetativă, dar a subliniat că acești hibrizi vor schimba și concepțiile asupra reproducerii sexuale.

C. A. Timiriazev împărtășea pe deplin principiile lui Darwin asupra hibridării vegetative. Luther Burbank și Lucien Daniel împărtășeau deasemenea vederile lui Darwin în această problemă.

I. V. Miciurin a obținut un bogat material documentar original privind influența reciprocă dintre portaltoi și altoi. Miciurin a remarcat, de exemplu, un caz interesant, când altoiul a transformat foarte mult chiar structura rădăcinii portaltoiului, și anume în tipul de rădăcină al altoiului. O influență deosebit de mare a portaltoiului asupra altoiului s'a ob-

ținut la soiul nou de vișin Crasa Severa. Pe pomul mamă fructele acestei varietăți obținute din sămânță, au fost de culoare albă curată. Inmulțit însă prin altoire pe puieți de vișin roșu comun, plantele altoite au avut fructe de culoare roz.

Miciurin a elaborat metoda ingenioasă a mentorului, descrisă mai sus, a creat teoria științifică a interacțiunii dintre partenerii altoiți.

I. V. Miciurin n'a descoperit numai căile de dirijare a variabilității în hibridarea vegetativă, dar, prin aplicarea lor, a ajuns la rezultate excelente. Creând varietăți superioare de pomi fructiferi, cum sunt mărul Belle Fleur Chitaica, Reinette-Bergamotte, para Bergamotte-Novic, vișinul Crasa Severa și altele, care au intrat în standard pentru suprafețe mari.

Pe baza rezultatelor incontestabile din lucrările sale, I. V. Miciurin a afirmat următoarele: „Toate acestea ne arată, fără îndoială, posibilitatea de a obține pe cale vegetativă hibrizi, nu numai între varietățile unei specii de plante, dar chiar între specii diferite și chiar între genuri, ceeace nu se poate realiza în multe cazuri pe cale sexuală.

Problema posibilității reale de a obține hibrizi vegetativi, eu o consider suficient rezolvată" [1].

In practica de veacuri a pomiculturii s'a observat relativ rar o schimbare a altoiului. Acest fenomen părea de neînțeles pentru Darwin și oarecum contrazicea cele spuse mai sus. Explicația a fost dată de I. V. Miciurin. „Este prea naiv, ca să nu spunem mai mult, a se îndoi și cu atât mai mult a nega complect posibilitatea hibrizilor vegetativi, numai pentru motivul că în pomicultură soiurile cultivate, altoite pe diferite specii de portaltoi, nu suferă o schimbare *vizibilă*. In primul rând, cu rare excepții, au loc totdeauna modificări, deși într'o măsură foarte slabă... In acest caz, exprimarea slabă a modificărilor depinde în întregime de felul cum se combină cele două forme de plante. In acest caz, una din forme este soiul cultivat, care servește ca altoi și din care se iau părți pentru altoire. El este un exemplar adult, care a fructificat de câțiva ani și totodată este un soi care există demult și are o stabilitate biologică formată în timp, formă atât de viguroasă, încât este natural că nu poate fi dominat de portaltoiul slab (puiet sălbatic), tânăr de 2—3 ani. In aceasta constă cauza influenței foarte slabe asupra soiurilor altoite" [2].

Miciurin a stabilit *plasticitatea caracterelor și însușirilor organismului vegetal tânăr și conservatismul eredității la organismul bătrân deja format,* și a folosit cu multă măestrie aceste deosebiri în scopuri de ameliorare.

In știința biologică din acea perioadă nu erau încă cunoscute perioadele de schimbare calitativă în desvoltarea organismului.

„Numai după descoperirea unor anumite perioade calitative în viața organismului, și după elaborarea teoriei desvoltării stadiale a plantelor de către academicianul T. D. Lâsenco, s'au putut obține, prin altoire, modificări mai sigure și mai numeroase ale formelor vegetale", scrie I. E. Gluşcenco [3].

---

1 *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 393.
2 *Idem,* pag. 389.
3 *I. E. Gluşcenco* „Hibridarea vegetativă a plantelor", Edit. Acad. R.P.R. 1952, pag. 37.

Sub conducerea academicianului Lâsenco s'au întreprins mari lucrări experimentale de hibridare vegetativă şi s'a elaborat o teorie justă, care vine în ajutorul practicii.

Prin crearea teoriei desvoltării stadiale, academicianul Lâsenco a dat explicarea mai multor fapte, care contraziceau oarecum posibilitatea obținerii de hibrizi vegetativi.

In această teorie se arată că procesul de desvoltare al organismului vegetal constă în diferite stadii de desvoltare succesive.

Dacă organismul, care a trecut stadiul de iarovizare, este înmulțit apoi vegetativ, nu va mai trece a doua oară acest stadiu, nu mai are această cerință, ea fiind o etapă trecută, desăvârşită. Deaceea academicianul T. D. Lâsenco arată că *„soiurile vechi de pomi fructiferi care s'au format pot şi trebue să fie înmulțite pe calea altoirii fără riscul de a pierde, de a-şi schimba însuşirile lor ereditare.* Dacă, dimpotrivă, *se altoiesc organisme neformate din punct de vedere stadial,* care n'au trecut deci încă ciclul complect de desvoltare, ele *îşi vor modifica totdeauna desvoltarea lor,* în comparație cu plantele care au rădăcină proprie, adică, cu plantele ce n'au fost altoite“ [1].

Pornind dela aceste principii, se poate afirma că, cu cât planta ale cărei caractere şi însuşiri vrem să le schimbăm este mai tânără, cu atât mai puternic va fi influențată. Dimpotrivă, plantele dela care vrem să luăm anumite caractere trebue să fie mai bătrâne, de o vârstă mijlocie. Influența acestui portaltoi asupra altoiului tânăr va fi atunci mai puternică.

Academicianul Lâsenco dă încă o indicație foarte importantă, şi anume, că după ce s'a realizat concreşterea componenților, să se facă o reglare justă a activității asimilatoare a frunzelor după scopul urmărit.

Pentru aceasta se recomandă să se îndepărteze frunzele dela componentul a cărui natură vrem s'o schimbăm, şi, dimpotrivă, trebue să lăsăm neatinsă suprafața foliară şi ramurile la planta dela care vrem să luăm o însuşire sau un caracter oarecare.

In acest caz, altoiul, lipsit de o suprafață proprie de asimilare, va fi silit să asimileze hrana elaborată de portaltoi.

„Procentul de hibrizi vegetativi — scrie academicianul T.D. Lâsenco — va depinde de priceperea experimentatorului, de a forța şi constrânge ramura *altoită (grefa)* să asimileze cât mai multe substanțe nutritive, elaborate de varietatea ale cărei însuşiri vrea să le transmită altoiului. Este necesar ca experimentatorul să învingă „rezistența" (selectivitatea) proceselor din ramura altoită, de a include aceste substanțe în construirea corpului său“ [2].

Schimbările ereditare ale componenților altoiți au loc numai sub influența sucurilor asimilate de altoi, sub influența substanțelor plastice ale portaltoiului (şi invers), deoarece ei nu pot să-şi schimbe prin altoire nici protoplasma nici nucleele şi prin urmare nici cromozomii nucleelor. Aceste fapte confirmă teza academicianului Lâsenco, că fiecare părticică vie a

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* **Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 398.**

[2] *Idem,* **pag. 400.**

corpului are insuşiri ereditare şi desminte teoria cromozomică a eredităţii, aparţinând geneticii formaliste.

Pe lângă marea sa importanţă teoretică, hibridarea vegetativă are o mare valoare şi pentru ameliorare, valoare care creşte cu fiecare an prin activitatea amelioratorilor sovietici.

Elaborarea tehnicii altoirilor, stabilirea momentului celui mai bun şi a celor mai eficace metode de altoire, măreşte atât numărul de plante de cultură hibride cât şi complexul de sarcini care se rezolvă prin hibridarea vegetativă.

Hibrizii vegetativi au o importanţă deosebită, fiindcă sunt organisme cu ereditate zdruncinată şi prin urmare un material foarte plastic faţă de condiţiile de educare.

Organismele cu ereditate zdruncinată se încrucişează mai uşor decât formele pure care sunt mai conservative din punct de vedere ereditar.

Academicianul Lâsenco ajunge la concluzia că hibrizii vegetativi nu se deosebesc principial de hibrizii sexuali şi orice caracter sau însuşire se poate introduce în ereditatea celuilalt component cu ajutorul altoirii bine executate, tot aşa ca şi pe cale sexuală.

„Cu ajutorul hibridării vegetative — scrie academicianul Lâsenco — se poate demonstra clar şi înţelege mai uşor unul din cele mai importante fenomene din biologie, şi anume: *condiţiile de viaţă, condiţiile mediului extern, fiind asimilate, adică incluse de părţile componente ale corpului viu, devin condiţii interne.*[1]

Cercetătorii sovietici au realizat prin altoire cele mai variate schimbări, atât în anul altoirii cât şi în generaţiile obţinute din seminţe. Astfel s'au schimbat şi culoarea, forma fructelor şi tuberculilor, forma şi dimensiunile frunzelor, durata perioadei de vegetaţie, productivitatea şi caracterul fructificării. Modificări mari şi esenţiale s'au produs în însuşirile biochimice, în rezistenţa la boli, la insecte şi multe altele.

Dacă în prima perioadă lucrările experimentale s'au mărginit la plante de cultură cu tulpini groase suculente, majoritatea lucrărilor s'au făcut la plante din familia *Solanaceae* — astăzi s'au găsit metode pentru folosirea altoirii chiar la astfel de familii cum sunt gramineele şi altele.

Hibridarea vegetativă este astăzi într'un stadiu atât de înaintat, încât poate fi recomandată, pentru soluţionarea diferitelor sarcini practice de ameliorare, la principalele culturi agricole.

Să studiem câteva rezultate obţinute cu această metodă.

Lucrări vaste şi minuţioase asupra hibridării vegetative la roşii au fost făcute de I. Gluşcenco, doctor în ştiinţe biologice.

Inainte de începerea lucrărilor materialul a fost studiat timp de 1-2 ani în semănături pure, pentru a verifica omogenitatea sa. S'a îndepărtat deasemenea posibilitatea de polenizare încrucişată. De obicei în experienţe s'a folosit altoirea în despicătură. Componenţii altoiţi au fost de diferite vârste.

La baza metodei a stat principiul influenţării altoiului în vârstă tânără.

I. E. Gluşcenco a folosit următoarele variante:

1. Pe portaltoi de 30 zile a altoit plante în stare de embrion.

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 402.

2. A altoit muguri inferiori „dorminzi" de pe plante de 30-40 zile pe plante de aceeaşi vârstă sau mai în vârstă.

3. A elaborat o tehnică de altoire a seminţelor abia încolţite la subţioara frunzelor sau în tulpina decapitată.

4. A altoit inflorescenţe în stare de boboci.

Gluşcenco a studiat modificarea culorii fructelor de roşii prin hibridarea vegetativă la soiuri care se deosebesc în privinţa acestui caracter. Ca portaltoi s'a luat soiul „Regina de aur", iar ca altoi a servit soiul „Ficarazzi".

Soiul „Regina de aur" are fructe galbene-aurii, de dimensiuni mijlocii, cu coajă netedă sau cu puţine coaste, fructele au loje centrale (3-8 loje). Soiul este semitimpuriu.

Soiul Ficarazzi are un fruct de formă turtită, indexul 0,5—0,65, de dimensiuni mijlocii sau submijlocii, de culoare roşu aprins, coaja cu foarte multe coaste, fructele au multe loji, soiul este timpuriu.

Sarcina constă în a schimba culoarea galbenă a fructelor Regina de aur în culoare roşie, sub influenţa altoiului Ficarazzi care are fructe roşii.

In anul altoirii, altoiul Regina de aur a avut fructe care după culoare nu se deosebeau de fructele de control, dar aveau de 3-5 ori mai puţine seminţe.

In anul următor, din seminţele fructelor din această altoire s'au obţinut prima generaţie, din 31 de plante numai 7 producând fructe coapte şi anume:

Cu fructe galbene aurii . . . . 1 plantă
Cu fructe roşii . . . . 4 plante
Cu fructe zmeurii . . . . 1 plantă
Cu fructe galbene . . . . 1 plantă

Deci cu toată lipsa de modificări vizibile în anul altoirii, prima generaţie a manifestat o mare variabilitate, confirmând că sub influenţa altoiului cu fructe roşii în plantă s'au produs mari modificări.

In a doua generaţie s'au cultivat separat şi s'au analizat descendenţele fructelor galbene, roşii şi smeurii.

Nicio grupă n'a rămas omogenă şi din nou a dat o descendenţă variată, ceeace se vede din următorul tabel:

Culoarea fructelor la plantele din a doua generaţie obţinute din sămânţa hibridului vegetativ Regina de aur × Ficarazzi

Culoarea fructelor din F_1	Nr. de plante din F_2 cu fructe coapte	Repartizarea plantelor după culoarea fructelor: Galbene		Galbene roşietice		Roşii		Smeurii	
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Galbenă	54	42	77,7	6	11,2	1	1,9	5	9,2
Roşie	24	8	33,3	0	0	15	62,5	1	4,2
Smeurie	57	10	17,5	4	7,0	2	3,5	41	72,0
Total	135	60	44,5	10	7,4	18	13,3	47	34,8

I. E. Gluşcenco constată în experienţele sale că toate tipurile de fructe segregă, în ceeace priveşte culoarea, întocmai ca la o hibridare sexuală, dar, spre deosebire de aceasta, la hibridarea vegetativă formele recesive segregă adesea forme dominante.

Dăm mai jos rezultatele analizei celei de a treia generaţii care a avut în F_2 fructe galbene-roşietice.

Variaţia culorii fructelor la a treia generaţie (provenită din seminţe) a hibridului vegetativ Regina de aur × Ficarazzi

Culoarea fructelor din F_2	Nr. plantelor din F_2	Nr. plantelor din F_3	Numărul de plante cu fructe							
			Galbene	%	Galben Roşietice	%	Roşii	%	Smeurii	%
Roşie-gălbuie	140	28	6	21,4	14	50,0	6	21,4	2	7,2
Galbenă	140	34	9	26,4	14	41,2	11	32,4	—	—
Galben-roşietic	142	12	3	25,0	9	75,0	—	—	—	—
Galben-roşietic	142	11	8	72,8	3	27,2	—	—	—	—
Portocalie	142	10	6	60,0	4	40,0	—	—	—	—
Galbenă	142	27	19	70,4	3	11,1	4	14,8	1	3,7
Portocalie-roşietică	142	13	1	7,7	2	15,4	8	61,5	2	15,4
Galbenă	142	11	5	45,5	5	45,5	1	9,1	—	—
Total		146	57	—	54	—	30	—	5	—

Autorul subliniază că diferenţierea culorii fructelor, în limitele unei plante, este în a treia generaţie mult mai pronunţată decât în generaţiile precedente, când apar noi tipuri de coloraţie a fructelor.

In a 4-a generaţie, din seminţele fructelor, s'au obţinut toate tipurile de culori. Variabilitatea generaţiei a 4-a se vede în tabelul următor.

In a patra generaţie creşte şi mai mult numărul de plante care manifestă variabilitatea în limitele unei plante, iar prezenţa de pigment roşu este caracteristică pentru majoritatea fructelor. Ereditatea culorii fructelor s'a studiat şi în a 5-a generaţie.

Numărul plantelor care produc numai fructe galbene a scăzut până la 6,7%.

Aceste rezultate ne arată că problema a fost rezolvată, şi anume: culoarea galbenă a fructelor la Regina de aur a fost schimbată prin metoda hibridării vegetative.

Variaţia în culoarea fructelor se remarcă încă în prima generaţie. S'a stabilit deasemenea că prin hibridarea vegetativă se poate schimba nu

Caracterul variabilității culorii fructelor din a 4-a generație provenită din semințe aparținând hibridului vegetativ Regina de aur × Ficarazii

Culoarea fructelor din F_3	Nr. plantelor în F_4	Numărul plantelor cu fructe							
		Galbene	%	Roșie-gălbuie	%	Roșii	%	Smeurii	%
Galbenă	287	47	16,4	226	78,8	9	3,1	5	1,7
Galben-roșietică	435	63	14.5	338	77,7	31	7,1	3	0,7
Roșu-gălbuie	208	22	10,6	184	88,4	2	1,0	—	—
Portocalie-roșie	200	22	11,0	169	84,5	8	4,0	1	0,5
Roșii	67	1	1.5	19	28,3	42	62,7	5	7,5
Smeurii	87	2	2,3	14	16,1	24	27,6	47	54,0
Total	1284	157		950		116		61	

Caracterul variabilității culorii fructelor din generația a 5-a obținută din semințele hibridului vegetativ Regina de aur × Ficarazii

Culoarea fructelor din F_4	Nr. plantelor în F_5	Numărul plantelor cu fructe							
		Galbene	%	Galbene roșietice	%	Roșii	%	Smeurii	%
Galbenă	468	25	5,3	433	92,6	2	0,4	8	1,7
Galben-roșietică	302	7	2,3	294	97,4	1	0,3	—	—
Roșie-gălbuie	117	6	5,1	110	94,0	—	—	1	0,3
Portocalie-roșietică	137	—	—	137	100,0	—	—	—	—
Roșie	235	27	11,5	30	12,7	139	59,2	39	16,6
Smeurie	158	30	19	14	8,8	3	1,9	111	70,3
Total	1417	95	—	1018	—	145	—	159	—
Total pe grupe	—	—	6,7	—	71,9	—	10,2	—	11,2

numai caracterul culorii dominante în caracter recesiv, ci și cel recesiv în dominant.

S'a remarcat deasemenea că la hibrizii vegetativi heterozisul se ma-

nifestă cu mai multă putere decât la hibrizii sexuaţi şi, ceeace este important, se menţine mai mult timp şi nu se limitează la prima generaţie. Hibrizii vegetativi au un tip mixt de ereditate.

I. E. Gluşcenco a comparat hibrizii vegetativi de roşii cu părinţii şi standardul. Unele combinaţii s'au arătat mai bune decât părinţii şi standardul. Dăm mai jos datele luate din lucrarea sa.

Soi sau variantă	Media din 3 repetiţii de parcelă în kg.	
	Recolta totală	Recolta de fructe mature
Regina de aur × Ficarazzi din fructe smeurii	106,0	68,1
Regina de aur × Ficarazzi din fructe roşii	93,2	67,6
Regina de aur × Ficarazzi din fructe galbene	92,8	53,6
Regina de aur control	85,7	64,8
Ficarazzi control	49,9	46,7

Cu toate că autorul a avut ca sarcină principală elaborarea problemei teoretice, iar la alegerea componenţilor pentru altoire s'a condus în primul rând după culoarea contrastantă a fructelor la soiurile părinţi, o serie de hibrizi vegetativi a întrecut mult formele iniţiale, ca productivitate totală şi comercială.

L a c e r e a l e există destul de multe lucrări în care diferite sarcini au fost rezolvate prin hibridare vegetativă.

Structura plantelor din familia gramineelor îngreunează altoirea pe plantă desvoltată. Ţinând seama de aceasta, experimentările de transplantare au fost concentrate în special asupra seminţelor (cariopsei).

A l t o i r i l e l a g r a m i n e e se realizează în special prin transplantarea embrionului pe un endosperm străin. Tehnica transplantării trebue să asigure separarea embrionului împreună cu scutelumul şi cu un strat mic din endospermul său propriu şi lipirea sa de un endosperm străin (portaltoi).

Tehnica transplantărilor variază la diferiţi autori, în special în privinţa gradului şi duratei îmbibării seminţelor, precum şi în ceeace priveşte mijloacele de lipire a embrionului (altoiului) de endosperm (portaltoi).

Astfel pentru lipirea embrionului, câţiva autori aplică clei de amidon pregătit din făină din endospermul soiului pe care se face transplantarea; alţi autori fixează embrionul cu ajutorul colodiului, unii fac pe secţiunea endospermului (portaltoi) diferite crestături, etc.

Unii autori îndepărtează embrionul crescut, după o îmbibaţie îndelungată a endospermului şi în locul său fixează embrionul îmbibat ş.a.m.d. Amelioratorul V. F. Ilarionov susţine că pentru altoire germenii de 1 cm sunt cei mai buni. Randamentul la procedeele amintite nu este mare, iar folosirea unei tehnici complicate nu este justificată.

Descriem procedeul verificat şi cel mai simplu de transplantare a embrionului (metoda laboratorului de fiziologie al Institutului de Genetică şi ameliorare al Academiei de Ştiinţe din R.S.S. Ucrainiană). Seminţele se îmbibă cu apă, inainte de transplantat, timp de 4-10 ore. Chiar după patru ceasuri de îmbibaţie se asigură o bună lipire a embrionului de endosperm, fără alte substanţe de lipire, fiindcă absorbţia apei de către sămânţă se face prin partea ocupată de embrion.

Din seminţele imbibate se lasă să se scurgă surplusul de apă şi apoi se usucă cu ajutorul hârtiei de filtru, după care se îndepărtează embrionul.

Cu ajutorul unghiei dela degetul arătător se fixează sămânţa aşezată pe sticlă cu şănţuleţul in jos; se separă apoi embrionul cu un bisturiu bine ascuţit, printr'o mişcare de lunecare. Bisturiul se introduce astfel încât să se găsească la limita superioară a embrionului şi suprafaţa lamei să fie aproape paralelă cu suprafaţa scuteleţului. Prin acest mod de secţionare, suprafaţa secţiunii este destul de plană şi embrionul va adera intim de toată suprafaţa endospermului străin.

Embrionul tăiat se pune mai întâi pe hârtie, cu partea tăiată în sus.

Inainte de fiecare secţionare, bisturiul se introduce intr'o soluţie desinfectantă de cerezan 1:2000. O picătură din soluţie se pune şi pe suprafaţa secţiunii endospermului (portaltoi) înainte de a se lipi embrionul.

Mutarea embrionului de pe hârtie, pe care se găseşte aşezat cu secţiunea in sus, pe endospermul portaltoi, se face cu ajutorul bisturiului, înmuiat în prealabil în cerezan. Embrionul lipit de bisturiul umezit se aduce pe endosperm, pe care se aşează în poziţia sa obişnuită. Se apasă apoi puţin pentru a se lipi bine pe endosperm şi cu aceasta operaţia de transplantare este terminată.

Seminţele altoite se pun pe hârtie şi se usucă la aer. Prin acest procedeu de transplantare, embrionul se deslipeşte foarte rar. Este mai bine dacă seminţele altoite se seamănă direct în câmp.

După cum s'a arătat mai sus, încrucişările sexuate reciproce dau descendenţe deosebite. Sunt motive intemeiate să se presupună că la hibridarea vegetativă deosebirile în incrucişările reciproce, între transplantările directe şi inverse, vor fi şi mai accentuate.

Deaceea, trebue să se facă transplantări reciproce, ceeace grăbeşte mult lucrarea, fiindcă altfel se aruncă jumătate din seminţe.

Să concretizăm cele spuse printr'un exemplu.

La transplantarea soiului *A* (altoi) pe soiul *B* (portaltoi), eliminăm endospermul soiului *A* şi embrionul soiului *B*. Prin transplantările reciproce nu aruncăm nimic, fiindcă facem în acelaş timp atât transplantarea soiului *A* pe soiul *B*, cât şi transplantarea soiului *B* pe soiul *A*. Practica a arătat că e mai bine ca trasplantările reciproce să se facă de către două persoane, care-şi schimbă între ele embrionii sau endospermii îndepărtaţi.

De fiecare dată se iau pentru transplantare un anumit număr de seminţe, de exemplu 5 sau 10, care după transplantare se aşează în grămăjoare de câte 5 sau 10, ceeace uşurează controlul lucrării.

La floarea soarelui, hibridarea vegetativă se face prin altoirea prin apropiere. Pentru aceasta, se cresc la o distanţă mică plantele portaltoi şi altoi. Pe plantele cele mai apropiate, de port-altoi şi altoi, care au 4-5 perechi de frunze, se face o secţiune longitudinală pe laturile opuse faţă

în faţă. Secţiunile se fac în lungime de 2-4 cm şi adâncime de 1-2 mm. Plantele se impreunează una cu cealaltă în dreptul secţiunilor şi se leagă cu coajă de tei moale. Până la concreşterea completă, care are loc după 5-7 zile, ambii componenţi cresc pe rădăcinile proprii, ceeace asigură o adaptabilitate aproape deplină la toate plantele altoite, în condiţiile obişnuite de câmp.

După concreştere se taie şi se îndepărtează tulpina altoiului, mai jos de locul de concreştere, iar tulpina portaltoiului mai sus de locul de concreştere şi astfel altoiul continuă mai departe desvoltarea pe rădăcinile portaltoiului din alt soi.

Altoirea leguminoaselor se face în faza când au 2-3 frunze adevărate prin două procedee:

1. Altoirea cu pană în despicătură se face în felul următor: se taie partea superioară a portaltoiului. Pe tulpina rămasă se face o scobitură în formă de pană care are vârful îndreptat în jos. La altoi se taie partea inferioară a plantei. Partea rămasă din tulpină se ascute în formă de pană şi se termină cu o lamă subţire. Apoi altoiul se aşează în tăietura portaltoiului, astfel ca partea inferioară în formă de pană a altoiului să ajungă în despicătura longitudinală a portaltoiului. Locul de unire dintre portaltoi şi altoi se leagă cu tifon, care ajunge cu un capăt în apă, funcţionând ca un fitil, şi alimentează tot timpul cu apă locul secţionat. Practica a arătat că briciul cu care se face secţiunea trebue introdus de fiecare dată în apă. Altoiul tăiat şi pregătit se introduce deasemenea în apă înainte de altoire.

2. Altoirea prin apropiere se face deasemenea când plantele au 2-3 frunze. Plantele altoi şi portaltoi se seamănă alături la distanţă de 2-3 cm una de alta. In momentul altoirii se fac pe tulpina altoiului, pe părţile aşezate faţă în faţă, secţiuni longitudinale superficiale. Plantele se unesc unele cu altele în locurile secţionate şi se leagă cu material moale. După concreştere, altoiul se taie mai jos de locul de altoire iar la portaltoi se taie partea de deasupra locului de altoire.

Pentru plantele altoite trebue să se creeze la început o atmosferă umedă şi caldă, acoperindu-le cu clopote de sticlă şi udându-le des. Acoperirea cu clopote de sticlă poate să fie înlocuită prin creşterea în lăzi prevăzute cu geamuri deasupra şi pe lături, menţinând prin udare o umiditate ridicată. Crearea unei atmosfere umede îmbunătăţeşte atât de mult lucrarea încât este o condiţie obligatorie. Altoirile nu trebue să se facă ziua când este prea cald.

V. F. Ilarionov a altoit la staţiunea de ameliorare din Iaroslav grâu de toamnă (altoi) pe secară de toamnă (portaltoi) şi a obţinut primul hibrid vegetativ secară-grâu, care a arătat o serie de însuşiri biologice, valoroase din punct de vedere economic.

Prof. V. E. Pisarev a transplantat embrioane de grâu de primăvară din soiul Lutescens 62 pe endosperm de secară de primăvară. După exterior, plantele de grâu altoite pe endosperm de secară n'au fost deosebite faţă de grâu, dar boabele se deosebeau printr'o culoare întunecată, sticlozitate mai mică, prin forma lor neregulată şi un şănţuleţ adânc. Analiza chimică făcută de academicianul Schmuck a găsit în boabe trifructozan, substanţă specifică boabelor de secară, care lipseşte în boabele de grâu.

S'au constatat deasemenea deosebiri in culoarea glutenului și compoziția chimică a bobului după cum se vede în tabelul următor.[1]

Variantele semințelor	Procente de substanță absolut uscată					
	Azot total	Azot proteic	Proteine	Zahăr	Amidon	Cenușă
Lutescens 62 — control	2,844	2,434	13,88	3,812	60,56	2,232
Lutescens 62 — altoit	3,409	2,810	16,02	4,191	56,22	2,446

La punctul experimental dela Marinsc al Institutului pentru industria alcoolului, amelioratorul A. Turlapova a obținut, după 5 ani de lucrări, efectuate prin metoda hibridării vegetative, un soi de cartof timpuriu industrial, prin altoirea soiurilor amidonoase Corenevschi și Wohltmann pe soiul Roz-timpuriu. Până la concreștere, pe portaltoi s'au lăsat până la 2—3 frunzulițe. După concreștere, toate frunzele portaltoiului au fost îndepărtate. Influența între componenți s'a manifestat încă în anul altoirii, și anume la culoarea florilor și la forma și culoarea tuberculilor.

Modificările esențiale provocate în forma și culoarea tuberculilor s'au păstrat și în anii următori, deci s'au modificat însușirile interne ale plantelor.

Dăm mai jos date asupra conținutului in amidon la hibrizi.

Denumirea soiului	Amidon %		Rezerva amidon q/ha		Producția medie pe 3 ani q/ha
	1942	1943	1942	1943	
Roz-timpuriu	12,8	16,2	20,2	33,0	207
Hibridul vegetativ 392 . .	13,8	21,4	25,1	44,1	230
„ 395 . .	13,8	21,6	25,8	42,8	215
„ 400 . .	13,7	22,6	26,8	43,5	225

Perioada vegetativă la formele altoite s'a scurtat mult în comparație cu componentul tardiv, ceeace, după părerea autorului, dă posibilitatea să obținem în timp mai scurt producții mari de amidon și să se asigure pentru industrie materie primă de calitate superioară, în a doua jumătate a lunii August. Totodată hibrizii au avut o productivitate ceva mai mare.

[1] *V. E. Pisarev* și *N. M. Vinogradova*, Hibridarea între soiuri, în familia gramineelor. Lucrările Institutului pentru cultura cerealelor din zona fără cernoziom, fascicula XIII, 1946.

Academicianul L. A. Jdanov constată o mărire importantă în ceeace priveşte rezistenţa la *lupoaie (Orobanche) rasa B*, la generaţia rezultată din seminţele hibridului vegetativ între componenţi rezistenţi şi nerezistenţi.

Aplicând hibridarea vegetativă la hrişcă la staţiunea din Satilovo, G. V. Copelhievschi a obţinut rezultate promiţătoare.

S. V. Ananieva aplică cu succes hibridarea vegetativă la ameliorarea florii soarelui, la Institutul pentru cultura cerealelor din Sud-Estul U.R.S.S. Plante tinere, în faza de 1—2 perechi de frunze, au fost altoite pe plante portaltoi mai mature, mai puternice, în vârstă de 30—35 zile dela răsărit şi au fost apoi polenizate cu un amestec de polen dela altoi identici. Prin aceste altoiri pe portaltoi puternici, se măreşte productivitatea descendenţei şi dacă se face o selecţie corespunzătoare, se măreşte procentul de ulei şi alte însuşiri valoroase ale plantelor.

Au fost publicate deasemenea lucrări care confirmă valoarea practică a hibridării vegetative la ameliorarea sfeclei de zahăr, bumbac, soia şi alte plante de cultură.

Unii autori folosesc cu succes hibridarea vegetativă pentru a înlătura intersterilitatea formelor la hibridarea îndepărtată, ceeace s'a remarcat mai sus. Hibridarea vegetativă s'a folosit în acest caz ca o apropiere vegetativă prealabilă, precum şi pentru obţinerea formelor cu ereditate zdruncinată.

Prin lucrările savanţilor sovietici şi prin practica ameliorării s'a demonstrat definitiv justeţea teoriei miciuriniste, a darwinismului sovietic creator, în problema hibridării vegetative. Sarcina actuală este folosirea largă a metodei hibridării vegetative în scopuri practice de ameliorare.

Particularităţile ameliorării la plante care se înmulţesc vegetativ. Să ne oprim puţin asupra particularităţilor ameliorării la plante care se înmulţesc pe cale vegetativă.

Inmulţirea vegetativă se realizează în multe moduri. Se pot obţine butaşi din diferite părţi şi organe ale plantei. Plantele se pot înmulţi prin frunze, marcote, lăstari de rădăcină, bulbi, tuberculi, rizomi, butaşi şi altele. Foarte răspândite sunt diferite feluri de transplantare, adică altoire, în diferite forme.

Mare parte din plantele de *cultură* sunt înmulţite în *agricultură* aproape exclusiv pe cale vegetativă.

Academicianul P. M. Jucovschi enumeră următoarele plante care se înmulţesc pe această cale: cartoful, batatele, muşcata, topinamburul, chendîr, ramia, trestia de zahăr, levenţica, şofranul, menta, valeriana, toţi pomii şi arbuştii fructiferi, multe specii forestiere, multe plante de flori (trandafirii, daliile, crinul, lalelele, stânjeneii, floxul, garoafele, bujorii) şi altele.

Prin înmulţirea vegetativă, de exemplu prin tuberculi, chiar dacă pornim dela o plantă iniţială hibridă, obţinem o descendenţă relativ omogenă ca ereditate, denumită *clon*.

In majoritatea cazurilor, în practică, descendenţa este foarte omogenă.

Când în ameliorare folosim procedeul înmulţirii sexuate, după ce am încrucişat două organisme ereditar deosebite, obţinem o populaţie artificială, *care va suferi o prelucrare prin procesul de ameliorare*. Se întâmplă ca o plantă elită excepţională, aleasă în a doua sau a treia generaţie, să

dea din nou în generația următoare, prin înmulțire sexuată, o descendență variată. Acest fenomen are loc mai des la încrucișarea forțată.

Din această cauză nu putem obține prin înmulțire sexuată, o descendență uniformă a plantelor elită superioare în orice etapă de ameliorare.

Această greutate este înlăturată în cazul înmulțirii vegetative.

Metoda hibridării se aplică pe scară largă în ameliorarea plantelor înmulțite vegetativ.

In prima generație sau în următoarele generații provenite din semințe, se face selecția celor mai bune plante, care corespund scopului ameliorării. Având aceste plante, amelioratorul poate trece la înmulțirea lor vegetativă și pentru a obține o descendență destul de uniformă și de omogenă.

Inmulțirea vegetativă se folosește în ameliorare pentru a obține dela un organism hibrid o descendență mai uniformă. Este firesc ca de aici să rezulte și particularități în tehnica lucrărilor.

APLICAREA CONSANGUINITĂȚII IN AMELIORAREA PLANTELOR

Metoda consanguinității (înmulțire între rudenii apropiate) constă în a sili plantele de cultură alogame să se autopolenizeze forțat într'o serie de generații succesive și în consecință să se autofecundeze. Partizanii consanguinității pleacă dela următoarele premize teoretice. In condiții obișnuite de înflorire liberă, plantele de cultură alogame se încrucișează cu alte plante și descendența lor nu este altceva decât prima generație de hibrizi. Fiindcă în prima generație, descendența în marea majoritate a cazurilor este omogenă, soiul unei plante alogame este o populație destul de uniformă morfologic și biologic, adaptată condițiilor naturale respective.

Dacă planta alogamă este supusă unei autopolenizări forțate, adică fiecare floare este silită să se polenizeze cu polen propriu sau diferitele flori din aceeași inflorescență (de exemplu dintr'un spic de secară sau dintr'un capitul de floarea soarelui) sunt silite să se polenizeze între ele, atunci încă în prima generație se observă o variabilitate mare. Apar forme anormale, slabe, puțin productive și neviabile. Productivitatea generală a primei generații autopolenizate este totdeauna mai scăzută decât a plantei inițiale.

Dacă autopolenizarea forțată se repetă, are loc o slăbire și mai mare a vitalității și productivității. Autopolenizarea plantelor obișnuit alogame, fără să primească polen dela alte plante timp de câteva generații, duce la slăbirea organismului, din cauză că se reduc posibilitățile de adaptare la condițiile externe.

Apariția, în timpul autopolenizării (consanguinității) a formelor puțin productive, diforme și neviabile, a fost interpretată, însă, de partizanii metodei consanguinității — weismannist-morganiștii — ca o calitate a acestei metode. După părerea lor, consanguinitatea este un „analizator" adică permite să „desfacem" populația, să descoperim și să îndepărtăm formele puțin valoroase. Intr'o serie de generații succesive autopolenizate ale plantelor cu productivitate ridicată se poate obține astfel prin selecție un soi

nou „eliberat" de formele cu vitalitate slabă şi prin urmare mai productiv decât soiul iniţial.

Metoda consanguinităţii a fost folosită în U.R.S.S. la ameliorarea plantelor alogame. Aplicarea ei în timp de mai mulţi ani la multe culturi a dus însă la concluzia că, această metodă are la bază teoriile greşite ale weismanism-morganismului şi nu se poate obţine niciun soi valoros.

Prin metoda consanguinităţii (la floarea soarelui, secara de toamnă, sfecla de zahăr şi alte plante de cultură), cercetătorii au creat multe forme variate. Pe baza consanguinităţii au fost obţinute forme de secară de toamnă cu pai rezistent, forme de floarea soarelui cu un procent de ulei relativ ridicat, forme de sfeclă de zahăr cu un procent ridicat de zahăr, etc. Totuşi între aceste soiuri create prin această metodă nu este niciunul care să egaleze în productivitate soiul iniţial. Cu alte cuvinte, toate soiurile create prin autopolenizare forţată se caracterizează prin productivitate scăzută. De exemplu, în lucrările Institutului pentru cultura cerealelor din Sud-Estul U.R.S.S. (din Saratov), care a aplicat timp de 19 ani consanguinitatea la floarea soarelui, s'a constatat că pe măsură ce creşte numărul de ani al autopolenizării, productivitatea scade, atingând la unele linii 10—15% din standard (V. C. Morozov). In ceeace priveşte secara de toamnă pe baza datelor dela acelaş institut, A. A. Crasniuc remarcă următoarele «...în urma autopolenizării forţate secara degenerează mult; producţia scade catastrofal, greutatea absolută se micşorează, puterea de germinaţie a boabelor scade...; rezistenţa la iernat a secarei consanguinizate este scăzută...» [1] La sfecla de zahăr L. A. Golovţov [2] arată că „... din 15 ani de aplicare a consanguinităţii la staţiunea din Ivanovo nu s'a obţinut niciun soi, nicio formă, care să se apropie în oarecare măsură de condiţiile cerute unui soi de sfeclă de zahăr".

Explicarea justă a cauzelor productivităţii scăzute datorite consanguinizării a fost dată de ştiinţa biologică miciurinistă. Academicianul T. D. Lâsenco scrie în această privinţă următoarele: „La plantele alogame, orice consanguinitate duce totdeauna la sărăcirea biologică a bazei ereditare şi prin aceasta, la micşorarea capacităţii de adaptare. Indată ce supunem plantele alogame la consanguinizare, adică la homozigotizare, se întâmplă că cele mai bune plante consanguinizate nu reuşesc adesea, în diferiţi ani, să concureze, în condiţiile de câmp, cu cele mai slabe plante neconsanguinizate" [3].

Micşorarea productivităţii plantelor, ca o consecinţă obişnuită a consanguinităţii, a silit pe amelioratorii care lucrează cu această metodă să caute mijloace de a înlătura depresiunea materialului autopolenizat. In urma formării convingerii că prin consanguinitate nemijlocită nu se poate obţine un soi bun, pe la 1920, s'a propus pentru obţinerea de soiuri de mare productivitate să se facă încrucişarea între diferitele linii obţinute prin autopolenizare (denumite linii consanguinizate) care se deosebesc de soiul iniţial prin oarecare însuşiri sau calităţi pozitive (de exemplu, printr'un

---

[1] *A. A. Crasniuc*, Ameliorarea şi producerea de seminţe de secară de toamnă în Sudul-Estul U.R.S.S., Selhozghiz 1948, pag. 45.

[2] *L. A. Golovţov*, 15 ani de consanguinizare a sfeclei de zahăr, revista „Iarovizaţia" nr. 2 (29) 1940.

[3] *Acad. T. D. Lâsenco*, Agrobiologia, ediţia a V-a, 1949, pag. 138.

pai rezistent) şi care au fost înmulţite în prealabil, complect izolate în spaţiu, timp de mai multe generaţii.

Această cale de a obţine soiuri noi, cu productivitate mare, dela o plantă alogamă, cum este secara de toamnă, s'a dovedit, la rândul său, fără perspective. Incrucişarea între două linii consanguinizate, provenite chiar din soiuri diferite, nu este în stare să restabilească fertilitatea normală şi să asigure o vitalitate ridicată a descendenţei hibride. Cu cât este mai mic numărul de plante care iau parte la formarea organismului hibrid, cu atât mai săracă este ereditatea sa, cu atât mai reduse sunt posibilităţile de adaptare la condiţiile variabile ale mediului. S'a arătat că în cazul când hibridarea se face pe baza selectivităţii şi oosferele plantelor mame, au posibilitatea să aleagă din marele număr de grăunciori de polen aparţinând diferitelor plante, scăderea productivităţii aproape nu se observă şi liniile hibride întrec în productivitate soiul iniţial.

Academicianul T. D. Lâsenco a dat o explicaţie teoretică profundă a cauzelor care provoacă o slabă productivitate şi scăderea vitalităţii în urma consanguinităţii. T. D. Lâsenco scrie următoarele: „Analiza numeroaselor rezultate, privind consanguinitatea animalelor şi consanguinitatea plantelor alogame, pe baza principiilor ştiinţei miciuriniste, ne arată clar că micşorarea fertilităţii şi vitalităţii animalelor şi plantelor în cazul consanguinităţii şi mărirea fertilităţii şi vitalităţii, în comparaţie cu norma la încrucişări între rase şi între soiuri nu se pot explica prin ereditate.

Vitalitatea şi însuşirile ereditare ale organismelor, deşi sunt însuşiri ale aceluiaş corp viu, strâns legate şi interdependente, sunt totuşi diferite“[1].

Ereditatea, ca însuşire a organismului de a cere pentru desvoltarea sa anumite condiţii de viaţă şi de a se desvolta într'o anumită direcţie, poate să apară numai atunci când corpul este viu şi formează o unitate indisolubilă cu anumite condiţii ale mediului extern. In limitele unei rase, diferiţii reprezentanţi care au aceeaşi ereditate pot să se deosebească în ceeace priveşte vitalitatea. Organismele cu cea mai mare vitalitate sunt acele care realizează o unitate indisolubilă cu condiţiile mediului extern, asimilează aceste condiţii.

Vitalitatea organismului se formează în procesul sexual ca rezultat al fecundării. După gradul de deosebire între elementele sexuale, care se unesc prin procesul sexual, se va deosebi şi vitalitatea descendenţei. Izvorul de vitalitate este contradicţia biologică din corpul viu care se creează prin celule sexuale deosebite şi prin unirea lor într'un zigot. Academicianul T. D. Lâsenco scrie în această privinţă: „Atât timp cât în corpul viu există contradicţie, el are vitalitate. Pe măsură ce dispar contradicţiile din corp, odată cu slăbirea procesului de asimilaţie-desasimilaţie dispare în mod firesc şi vitalitatea corpului, corpul îmbătrâneşte“ [2].

Aceste consideraţii teoretice trebue aşezate la baza teoriei şi aplicării practice a consanguinităţii în ameliorarea plantelor alogame.

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Planul trienal pentru desvoltarea creşterii animalelor în colhozuri şi sovhozuri şi sarcinile ştiinţei agricole. Rapoartele Academiei de Ştiinţe Agricole „V. I. Lenin“ a U.R.S.S., fascicola 6, 1949, pag 19.

[2] *Idem,* pag. 21.

Aplicarea consanguinității în ameliorarea plantelor de cultură alogame este necesară în cazurile când trebue să obținem o descendență dela o plantă foarte valoroasă în anumite privințe, de exemplu dela o rădăcină de sfeclă cu un procent record de zahăr sau dela o plantă de secară, care se distinge printr'o rezistență excepțională la iernat. Dacă obținem sământă din aceste plante superioare prin consanguinitate obișnuită, adică se izolează florile și se supun la autopolenizare, rezultă un număr limitat de semințe care dau și o descendență cu o vitalitate scăzută, în care apar diferite plante anormale. In felul acesta nu reușim să păstrăm însușirile foarte valoaroase ale plantei inițiale. Nu reușim, pentrucă procesul sexual se realizează în limitele unei singure plante și elementele sexuale (oosferele și polenul) vor fi identice, fiindcă s'au creat sub influența aceloraşi condiții de viață, condiții în care intră și influența însăși a plantei mame.

Pentru a obține o descendență cu fertilitate și vitalitate mare și în acelaș timp să păstrăm puritatea, adică să păstrăm însușirile superioare ale plantelor inițiale, trebue să se creeze deosebiri în elementele lor sexuale. Aceasta se poate realiza dacă până la înflorit, diferitele părți din planta inițială se cultivă în condiții diferite, care vor cauza diferențieri între oosfere și grăunciorii de polen.

Metoda miciurinistă de consanguinitate în ameliorarea secarei de toamnă, a sfeclei și altor culturi trebue să-și găsească o aplicare largă. Tufa de secară (sau rădăcina de sfeclă, etc.), aleasă după un caracter oarecare — care este foarte prețios — se desface în câteva părți (7—15 părți) și fiecare parte se crește in condiții relativ diferite. Pot fi create condiții deosebite prin diferite procedee de educare, de exemplu:

a) prin creșterea părților din planta inițială în condiții deosebite, de exemplu în condiții de câmp și in seră sau casă de vegetație; pe parcele care se deosebesc prin fertilitatea lor și ca relief, etc;

b) prin aplicarea de variante de îngrășăminte (fără îngrășăminte, diferite combinații de N, P_2O_5 și K_2O, microelemente), și printr'un regim variat de umiditate;

c) prin altoirea părților plantei inițiale pe diferiți port-altoi (de exemplu, se altoesc ochi de sfeclă de zahăr pe sfeclă de zahăr, de masă sau furajeră, etc.).

Inainte de înflorire, toate părțile plantei crescute în locuri diferite sau în condiții diferite se adună și se lasă să se polenizeze încrucișat, liber. Deoarece fiecare parte din planta inițială a fost educată în condiții diferite, elementele sexuale vor fi întrucâtva deosebite. Deaceea, în urma polenizării încrucișate între aceste părți se va obține un număr mare de semințe (apropiat de cel normal), care va da în generația următoare o descendență cu o vitalitate ridicată și în care lipsește complect fenomenul de depresiune.

Ca exemplu de eficacitate a metodei miciuriniste de consanguinizare, dăm datele câtorva experiențe ale Institutului Unional de Ameliorare și Genetică „T. D. Lâsenco" (Odesa).[1]

1. Rădăcinile de sfeclă de zahăr au fost tăiate în 10—15 părți (ochi). După inrădăcinare ochii au fost crescuți în condiții diferite:

[1] *I. G. Gluşcenco*, Despre teoria consanguinizării, revista „Iarovizație" nr. 4 (13) 1937.

a) unii într'o seră caldă la temperatura de 25—30°; b) alții în seră rece la temperatura de 5—8° și c) alții în câmp și udate din abundență. Ca plante de control, au servit partea din mijloc a rădăcinilor aflate în câmp. In aceste condiții, plantele au rămas până la 3 Ianuarie, apoi au fost puse la lumină pentru a produce inflorescență, după care toate plantele provenite dintr'o rădăcină inițială au fost așezate într'o cameră separată pentru polenizare încrucișată. In timp ce plantele de control izolate, în majoritatea lor n'au produs semințe, toate liniile experimentate au legat semințe dela 20 până la 100%.

2. Dintr'o rădăcină de sfeclă de zahăr cu procent mare de zahăr s'au luat 17 ochi care au fost altoiți pe diferiți portaltoi: pe sfeclă furajeră, pe sfeclă de masă și pe sfeclă de zahăr. In urma polenizării reciproce a plantelor obținute din diferiți ochi din aceeași rădăcină, dar care au crescut pe portaltoi diferiți, s'a obținut o producție normală de semințe.

3. Plante înfrățite de secară de toamnă (soiul Tarașceanscaia) au fost desfăcute fiecare în 7—11 părți. Aceste părți au fost plantate în diferite vase. La începutul inspicării, plantele provenite dintr'o plantă au fost puse într'o încăpere izolată unde a avut loc polenizarea încrucișată între plante crescute în condiții variate.

In tabelul următor, reproducem datele relative la producția de semințe a diferitelor linii.

Nr. liniei	Numărul plantelor din linie	Numărul de spice	Numărul de boabe legate	Nr. de boabe legate în medie într'un spic	Nr. de boabe în cele mai bune spice	Spice de control autopolenizate (sub izolatori)	
						Spice	Boabe în acestea
I	11	32	436	13,6	29	6	1
III	11	47	492	10,4	27,28	3	0
IV	11	38	227	6,0	16-18	9	0
VI	11	48	427	8,9	39	7	4
VIII	9	33	70	2,1	—	9	0
IX	10	32	409	12,8	—	4	0
In medie	10—11	38	344	9,9	39	6	0,1 - 0,2

Aceste date fac dovada influenței pozitive a cultivării în diferite condiții a părților provenite dela aceleași plante asupra fertilității secarei de toamnă. După cum arată academicianul T. D. Lâsenco, gradul de vitalitate al embrionilor corespunde în acest caz în mare măsură gradului de fertilitate, așa că descendența acestor linii (și altele obținute pe cale analoagă) nu va manifesta depresiune ca la consanguinitatea obișnuită, ci va avea o vitalitate normală, deși plantele provin din aceeași sămânță.

Datele de mai sus ne arată posibilitățile largi de folosire a metodei miciuriniste de consanguinizare în ameliorarea multor plante de cultură.

Folosirea de linii consanguinizate. Ch. Darwin a constatat că în urma încrucişării, prima generaţie este de regulă mai viguroasă, recolta primei generaţii de hibrizi este, în majoritatea cazurilor, mai mare decât a soiurilor părinţi. Acest fenomen de întărire a vitalităţii şi a productivităţii hibrizilor a primit denumirea de *heterozis*. Cauza directă care provoacă heterozisul este obţinerea unui organism cu contradicţii din punct de vedere biologic şi care are mai multă vitalitate decât formele iniţiale. Gradul mai mare sau mai mic de heterozis depinde de gradul de deosebire între celulele sexuale ale plantelor, care au dat naştere organismului hibrid.

Sunt cunoscute însă cazuri când prin încrucişarea formelor îndepărtate biologic unele de altele, precum şi prin încrucişarea formelor neobişnuite cu condiţiile respective, s'au obţinut descendenţe care au manifestat în măsură mai mare sau mai mică depresiune, productivitate scăzută, creştere slabă, etc. Acest fenomen îşi găseşte explicaţia în faptul că, deşi prin încrucişarea formelor deosebite biologic se creează contradicţii biologice, totuşi ereditatea noului organism nu găseşte în mediul înconjurător toate condiţiile necesare.

Folosirea heterozisului în scopuri practice a găsit o aplicare largă la ameliorarea porumbului. Particularităţile acestei plante permit ca prin îndepărtarea inflorescenţelor bărbăteşti (paniculul) la unul din soiurile încrucişate, să se obţină o cantitate mare de seminţe hibride, care se foloseşte apoi pentru semănături de producţie (cultură mare). Seminţele hibride obţinute prin încrucişare de linii autopolenizate se seamănă de obicei numai o singură dată pentru ca să se obţină prima generaţie, în care heterozisul apare mai puternic.

Semănăturile cu seminţe hibride de porumb dau un spor important de recoltă la aceeaşi cheltuială de muncă, ceeace asigură creşterea productivităţii muncii în agricultura socialistă. Astfel, de pildă, după datele Reţelei de Stat de câmpuri experimentale din regiunea Harcov, hibrizii de porumb au dat in ultimii trei ani un spor de recoltă dela 2,5 până la 15 q/ha în comparaţie cu soiurile raionate. Seminţele hibride de porumb se folosesc tot mai mult în câmpurile sovhozurilor şi ale colhozurilor. In Hotărîrea istorică din Februarie 1947 a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist al U.R.S.S., „Despre măsurile de ridicare a agriculturii în perioada de după război" se arată că „In scopul de a mări productivitatea porumbului, trebue să se asigure, în timp de 2—3 ani, în proporţii mari, culturi din seminţe hibride..."

Hibrizii de porumb se obţin prin următoarele metode: a) *încrucişare între soiuri*, când se încrucişează două soiuri obţinute de obicei prin polenizare liberă; b) *prin încrucişare de linii autopolenizate* (sau consaguinizate), când ambele sau numai unul din soiurile părinţi sunt linii autopolenizate, obţinute în urma consanguinizării mai mult sau mai puţin îndelungate.

In ambele cazuri pentru a obţine hibrizi, pe o parcelă izolată de lanurile altor soiuri de porumb, soiurile care servesc ca părinţi se seamănă în rânduri alternative în proporţie de 1 : 1 sau 2 : 2. Unul din soiuri este soiul mamă, celălalt — soiul tată. Pe rândurile cu soiul mamă, în perioada de înspicare se îndepărtează înainte de înflorire toate paniculele. Florile

mamă ale acestor plante se fecundează numai cu polen dela plantele tată și dau semințe hibride, care se folosesc pentru semănat în anul următor.

Obținerea unui hibrid valoros din punct de vedere economic, în care participă linii autopolenizate, este precedat de o ameliorare de lungă durată din care etapele cele mai importante sunt următoarele:

1. Crearea și selecția de linii autopolenizate.

2. Studiul liniilor autopolenizate prin încrucișarea cu soiuri și alte linii, cu scopul de a stabili cea mai bună combinație din punct de vedere economic.

3. Inmulțirea liniilor autopolenizate și a hibrizilor pentru a obține o cantitate mare de semințe hibride.

Etapa cea mai îndelungată este prima, adică crearea liniilor autopolenizate printr'o autopolenizare mai mult sau mai puțin îndelungată și continuă. Ca material inițial pentru crearea liniilor autopolenizate se folosesc de preferință soiurile raionate și soiurile locale, care se disting în zona respectivă prin productivitate, precocitate, rezistență la cădere și alte însușiri economice.

Inainte de apariția paniculelor (inflorescențele bărbătești), se aleg cele mai bune plante, care corespund sarcinii de ameliorare, de exemplu plante cu știuleți așezați mai sus pe tulpină, precoce, etc. Paniculele tuturor plantelor alese se izolează prin izolatori de pergament, de dimensiunea 40 × 15 cm pentru a evita căderea de polen dela alte plante pe aceste panicule. Izolarea paniculelor se face când florile superioare de pe axa centrală a panicului se deschid. Indată ce știuleții se văd bine, se izolează la fel cu izolatori de dimensiunea 10 × 15 cm. Autopolenizarea se face când stigmatele știuletelui ies din pănușe. Este recomandabil ca autopolenizarea să se facă în felul următor: se taie paniculul împreună cu izolatorul și se transportă pe inflorescența femeiască. Ridicând repede izolatorul de pe știulete, acesta se acoperă cu un alt izolator mai larg împreună cu paniculul și se leagă. La executarea lucrării trebue să luăm măsuri ca să evităm căderea de polen dela o plantă la altă plantă.

In urma autopolenizării, in fiecare știulete se va obține sămânță, dar într'o cantitate mult mai mică decât prin polenizarea liberă. Aceste semințe se seamănă în anul următor în câmpul de selecție ca primă generație de linii autopolenizate. Sămânța dela fiecare știulete se seamănă pe un rând sau două.

Descendența primei generații a fiecărui știulete autopolenizat este foarte variată, în ceeace privește durata perioadei de vegetație, înălțimea și vigoarea plantelor, lăstărirea și alte caractere. Un număr mare de plante sunt forme anormale (monstruoase), cu vitalitate scăzută. Știuleții diferitelor linii autopolenizate sunt deasemenea destul de deosebiți în ceeace privește culoarea semințelor, mărimea lor, gradul de acoperire cu boabe, etc. Recolta este mult mai mică decât la soiul inițial.

Pe parcela primei generații se face o nouă izolare a plantelor care corespund sarcinilor ameliorării și o autopolenizare a știuleților, la fel ca la prima polenizare. Semințele din acești știuleți vor da generația a 2-a, care se va deosebi întrucâtva de prima printr'o uniformitate mai mare in

caracterele morfologice, deşi între plantele din I_2[1] vor exista un număr mare de forme cu vitalitate scăzută. Producţia liniilor autopolenizate este totdeauna şi în a doua generaţie cu 20—40% mai scăzută in comparaţie cu soiul iniţial.

Dacă izolăm şi autopolenizăm plantele in decurs de câteva generaţii (2—4 şi adesea chiar mai mult), se pot obţine linii uniforme în privinţa majorităţii caracterelor morfologice şi fiziologice, după care autopolenizarea devine inutilă. Inmulţirea mai departe a liniilor autopolenizate se face prin înflorire liberă, dar pe parcele izolate în spaţiu de celelalte soiuri şi linii.

Institutul de cercetări pentru cultura cerealelor din Ucraina şi staţiunea de ameliorare din Crasnodar au creat o serie de linii autopolenizate, care se deosebesc mult de soiurile iniţiale. Toate liniile însă se folosesc numai ca forme părinţi pentru obţinerea de hibrizi.

Semănate în stare „pură“, toate liniile autopolenizate, fără excepţie, chiar dacă se înmulţesc multă vreme prin polenizare liberă, dau o producţie mult mai scăzută decât soiurile iniţiale şi cele raionate.

In procesul de creare şi de înmulţire a liniilor autopolenizate se pune problema examinării şi alegerii liniilor celor mai bune. Natural că toate liniile, care nu sunt rezistente la secetă (în zona cu umiditate insuficientă), la cădere, care sunt sensibile la tăciune, şi lăstăresc puternic, se elimină încă din primele generaţii. Criteriul principal pentru aprecierea liniilor autopolenizate este *capacitatea lor de combinare,* adică capacitatea lor de a da hibrizi foarte productivi prin încrucişarea cu soiurile raionate sau alte linii autopolenizate. Această însuşire poate să fie dovedită numai prin încrucişarea directă, în primul rând cu soiurile raionate. Liniile care dau hibrizi buni se încrucişează apoi între ele în diferite combinaţii.

Trebue să subliniem că ameliorarea de linii autopolenizate durează foarte mult.

Tipuri de hibrizi de porumb. Se deosebesc câteva tipuri de hibrizi de porumb, rezultaţi din combinarea liniilor autopolenizate şi anume:

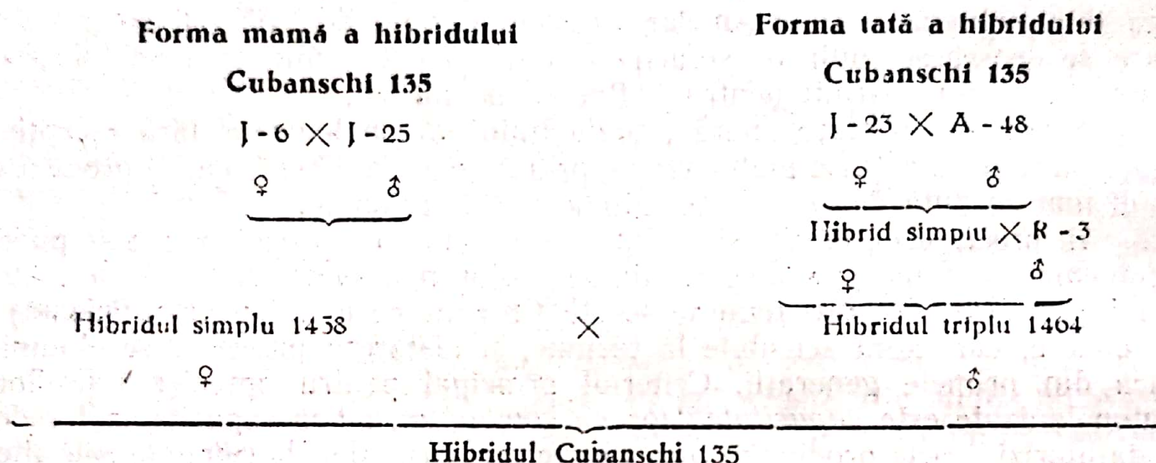
H i b r i z i î n t r e s o i u r i ş i l i n i i, care rezultă din încrucişarea soiului raionat cu o linie autopolenizată. Dintre hibrizii raionaţi în U.R.S.S. ca exemplu de acest tip, se poate da numai hibridul Uspeh (creat de Institutul de cercetări pentru cultura cerealelor din Ucraina) la crearea căruia a luat parte soiul raionat Dniepropetrovsc (forma mamă) şi linia autopolenizată G-380 (forma tată) creată din soiul Gruşevscaia.

H i b r i z i s i m p l i î n t r e l i n i i, rezultaţi din încrucişarea a două linii autopolenizate. In prezent în Reţeaua de stat de câmpuri experimentale sunt în incercare câţiva hibrizi simpli. De exemplu, hibridul Stepneac, rezultat din încrucişarea liniei autopolenizate 907 (forma mamă extrasă din soiul Dniepropetrovscaia printr'o autopolenizare timp de 6 generaţii) cu linia G-380 (formă tată). Hibridul Progres rezultat din încrucişarea liniilor autopolenizate G-22 (forma mamă) şi S-84 (forma tată). Ambii hibrizi sunt creaţi de Institutul de cercetări ştiinţifice pentru cultura cerealelor din Ucraina.

---

[1] Generaţiile de linii autopolenizate se însemnă cu litera I. Cifrele în formă de index înseamnă numărul generaţiei de exemplu I_1 — prima generaţie. I_2 — a doua, etc.

H i b r i z i c o m p l e c ş i î n t r e l i n i i, la crearea cărora iau parte un număr mai mare de linii autopolenizate. De exemplu: hibrizii *dubli*, se obţin din încrucişarea a doi hibrizi simpli $(A \times B) \times (C \times D)$; hibrizi tripli din încrucişarea unui hibrid simplu cu a treia linie autopolenizată, de exemplu $(A \times B) \times C$, etc. Ca exemplu de hibrid complex între linii este hibridul Cuban 135, raionat în 1949 în regiunea Crasnodar şi R.S.S.A. Cabardină. Acesta a fost creat de staţiunea Armavir. In prezent ameliorarea acestui hibrid se face de staţiunea de ameliorare din Crasnodar. La crearea acestui hibrid au luat parte 5 linii autopolenizate: J-6, J-25, J-23, A-48 şi R-3, care s'au combinat în felul următor:



După numeroasele date obţinute timp de mai mulţi ani de Reţeaua de stat de câmpuri experimentale, hibrizii de porumb întrec mult în producţie soiurile raionate. Astfel, de exemplu, hibridul simplu între linii, Stepneac, întrece cu 25—35% producţia soiului raionat Dniepropetrovsc. Hibridul dintre soiuri-linii Uspeh, întrece acest soi cu 15—20%.

O greutate mare însă la introducerea în cultură a hibrizilor rezultaţi din combinarea de linii autopolenizate este producţia lor mică, care reprezintă numai 60—70% din producţia soiurilor obişnuite, din care cauză se înmulţesc greu.

Spre a mări interesul colhozurilor pentru înmulţirea liniilor autopolenizate şi a hibrizilor lor, Guvernul U.R.S.S. a stabilit măsuri speciale de stimulare.

Ţinând seama de faptul că producţia unui hibrid dublu practic nu se schimbă dacă se încrucişează prima generaţie a hibrizilor simpli sau generaţia a doua, ori a treia (adică $(F_1 \times F_1) \cong (F_2 \times F_2) \cong F_3 \times F_3)$, staţiunea din Cuban a Institutului unional de fitotehnie a propus o schemă pentru producerea de seminţe de hibrid dublu, care simplifică mult introducerea hibrizilor dubli în producţie.

După această schemă, la staţiunile de ameliorare se face în primul an, pe două parcele izolate, încrucişarea (prin ruperea paniculelor dela soiurile mame) liniilor autopolenizate pentru a se obţine hibrizi simpli, care constitue componenţii hibridului dublu. In anul următor, pe parcele izolate, se produc printr'o simplă reînsămânţare primele generaţii de hibrizi simpli. Sămânţa lor se predă gospodăriilor raionale pentru producerea de seminţe (sau anumitor gospodării speciale), unde deasemenea prin reînsămân-

ţare pe două parcele izolate se creşte a doua generaţie de hibrizi simpli. Sămânţa fiecăreia din parcele se predă colhozurilor pentru loturile de sămânţă, unde se obţine sămânţa hibridului dublu. In acest scop, sămânţa dela cei doi hibrizi simpli se seamănă pe o parcelă în rânduri alterne. La formele care servesc ca plante mamă se îndepărtează paniculele. Recolta plantelor mamă, adică sămânţa hibridului dublu, se va semăna în cultura mare în colhozul respectiv, unde se obţine deci prima generaţie a hibridului dublu, dela care va rezulta un important spor de producţie (vezi schema, pag. 142).

Productivitatea hibrizilor se măreşte mult prin educarea plantelor, în anul încrucişării, în diferite condiţii. După datele Staţiunii din Cuban a Institutului unional de fitotehnie, când ambele forme parentale s'au cultivat în condiţii identice, producţia hibrizilor a fost de 38 q/ha, iar când formele mamă au crescut în alte condiţii, producţia hibridului a fost mult mai mare şi anume: de 42,2 q/ha, când s'a îngrăşat puternic forma mamă (cu superfosfat) şi 43,3 q/ha, când s'a mărit suprafaţa de nutriţie.

Din cele expuse mai sus rezultă că producerea de hibrizi din linii autopolenizate este o problemă complexă de lungă durată, care poate fi rezolvată cu succes numai de instituţiile de ameliorare a plantelor care au o experienţă bogată în metoda de lucru cu linii autopolenizate. Afară de aceasta, producerea de sămânţă şi introducerea în cultura mare a acestor hibrizi este legată de greutăţi însemnate, din cauza productivităţii mici a liniilor autopolenizate şi din cauză că pentru obţinerea de hibrizi complecşi trebue să se înmulţească câteva linii care trebue să fie izolate în spaţiu.

Perspective mai bune pentru obţinerea de noi hibrizi are hibridarea între soiuri la porumb, care are o serie de avantagii faţă de hibrizi între linii autopolenizate. Unul din avantaje este simplicitatea obţinerii în massă a hibrizilor, fiindcă unul din soiurile părinţi — iar adesea chiar ambii — sunt soiuri raionate pentru regiunea respectivă. Avantajul principal al hibrizilor între soiuri este însă faptul că se pot stabili cei mai buni hibrizi în curs de 1—3 ani.

In procesul obţinerii de hibrizi între soiuri, au o mare importanţă următoarele etape:

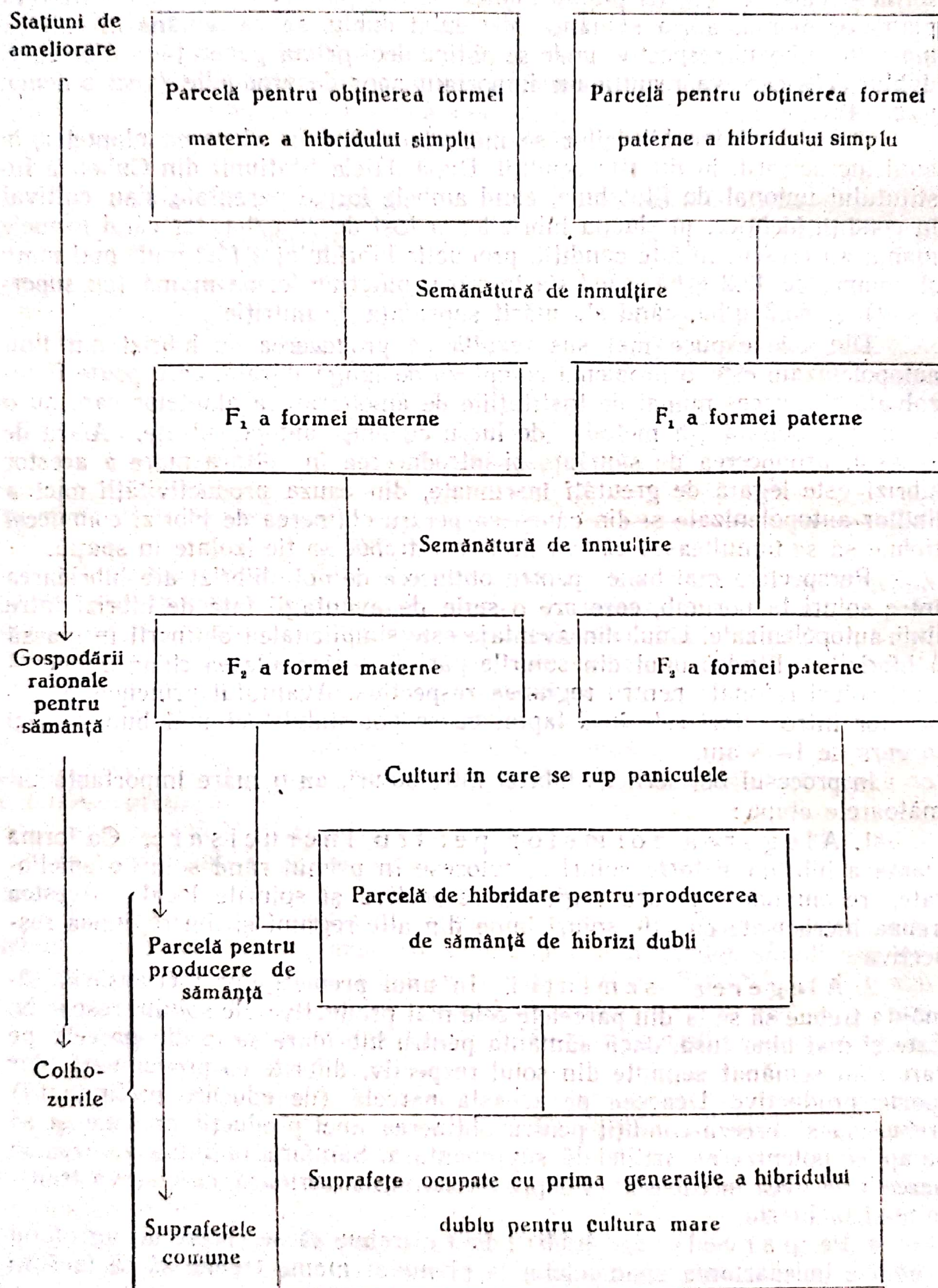
1. Alegerea formelor pentru încrucişare. Ca formă mamă a hibridului între soiuri se folosesc în primul rând soiurile ameliorate, recomandate pentru regiunea respectivă şi soiurile locale. Acestea trebue încrucişate cu alte soiuri bune din alte regiuni şi din regiunea respectivă.

2. Alegerea seminţei. In anul premergător încrucişării, sămânţa trebue să se ia din parcelele cele mai productive ale soiului respectiv. Este şi mai bine însă, dacă sămânţa pentru hibridare se ia din parcele, pe care s'au semănat seminţe din soiul respectiv, diferite ca provenienţă, dar foarte productive. Deaceea pe această parcelă (de educare preliminară) trebue să se creeze condiţii pentru obţinerea unei producţii maxime şi să se aplice polenizarea artificială suplimentară. Sămânţa obţinută pe această parcelă va avea în consecinţă o productivitate superioară, care se va transmite şi la hibrid.

3. Pe parcela de hibridare trebue să se creeze un agrofond superior. Indepărtarea paniculelor la plantele mame trebue să se facă în

Schema procesului de producere de sămânţă de hibrizi între linii

(Propusă de filiala din Cuban a Institutului unional de fitotehnie)



stadiul cel mai timpuriu, ceeace asigură cele mai bune condiţii pentru formarea ştiuleţilor. Afară de aceasta, pentru o cât mai bună selectivitate a fecundării se face polenizarea suplimentară, care dă plantelor mame posibilitatea de a alege grăunciorii de polen corespunzători din punct de vedere biologic.

In anul 1949 au fost raionaţi în U.R.S.S. câţiva hibrizi între soiuri, de exemplu: Pervenieţ (Dniepropetrovsc × Gruşevscaia locală), Odesa 1 (Dniepropetrovsc × Gruşevscaia de Odesa), Odesa 2 (Dniepropetrovsc × Harcov 23), Rostov (Minnesota 13 extra × Gruşevscaia), Donscoi (Dinte de cal alb de Harcov × Voronej 76) ; un hibrid între soiuri şi linii „Uspeh" (Dniepropetrovsc × Gruşevscaia 380) şi un hibrid complex Cuban 135.

Se acordă o mare atenţie în ultimii ani în instituţiile de ameliorare din U.R.S.S. problemei folosirii seminţei pentru semănat, nu numai din prima generaţie de hibrizi de porumb, dar şi din a doua şi următoarele.

După cum s'a arătat mai inainte, sământa hibrizilor dintre soiuri şi linii se produce în fiecare an, iar în cultura mare se creşte numai prima generaţie, care dă cel mai mare spor de producţie. A doua generaţie dă o producţie mai mică, în comparaţie cu prima generaţie, dar în majoritatea cazurilor, a doua generaţie are o producţie mai mare decât soiurile iniţiale şi cele raionate.

Institutul Unional de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco" a elaborat în ultimii ani (A. S. Musiico) o metodă pentru a menţine productivitatea primei generaţii de hibrizi dintre soiuri, la un nivel ridicat şi în generaţiile următoare. Metoda constă în aceea că în câmpul primei generaţii a hibridului, produsă după schema de mai sus (folosind educarea soiurilor părinţi în anul premergător încrucişării şi polenizarea suplimentară în anul încrucişării) se face din nou polenizarea suplimentară şi — lucru mai important — selecţia celor mai buni ştiuleţi dela cele mai bune plante. Aceşti ştiuleţi semănaţi în anul următor, adică pentru a doua generaţie, nu dau, după datele Institutului Unional de ameliorare şi genetică, o producţie mai scăzută, în comparaţie cu prima generaţie. Deasemenea, nici a treia generaţie a hibrizilor dintre soiuri nu va avea o producţie mai mică în comparaţie cu generaţia a doua şi chiar cu prima, dacă este obţinută pe această cale.

CAPITOLUL IV

ROLUL SELECŢIEI ÎN AMELIORARE. METODE DE SELECŢIE

Selecţia constitue partea esenţială a ameliorării, chiar când ameliorarea cuprinde lucrări complexe, ca hibridarea şi educarea dirijată.

Darwin a arătat rolul excepţional al selecţiei în evoluţia naturii organice. Datorită selecţiei, în lumea vegetală şi animală se ajunge la păstrarea formelor celor mai bine adaptate condiţiilor de mediu, se înfăptueşte diferenţierea lor, care a dus la o extraordinară variaţie de forme şi la o uimitoare adaptare.

Omul selecţionează ce este mai bun. Deaceea încă înainte de a-şi da seama că această activitate duce la îmbunătăţirea rasei sau soiului, omul a făcut o *selecţie empirică* inconştientă.

„*Selecţia empirică* este selecţia pe care o face omul în mod obişnuit, păstrând indivizii cei mai valoroşi şi înlăturând pe cei mai puţin valoroşi, fără intenţia specială de a schimba rasa sau soiul; pe această cale, fără îndoială, se produc schimbări lente, dar mari“ [1].

La o anumită etapă de desvoltare socială, pentru satisfacerea cerinţelor omului, apare necesitatea de a se crea rase de animale şi soiuri de plante mai variate. Sarcini noi cer *să se aplice pentru crearea artificială de forme o selecţie metodică sau sistematică.* Deci distingem trei feluri de selecţie: naturală, empirică şi sistematică.

Pe noi ne interesează în special al treilea fel de selecţie şi anume: selecţia *metodică sau sistematică, care este metoda de bază a ameliorării ştiinţifice actuale.*

Rezultatele uimitoare, obţinute de om prin selecţia metodică, în timp relativ scurt, la plante şi animale, confirmă în mod evident rolul deosebit de mare al selecţiei.

Dăm mai jos câteva exemple asupra rezultatelor selecţiei sistematice.

In anul 1747, s'a descoperit posibilitatea ca sfecla de zahăr să se folosească pentru a obţine zahărul pe cale industrială. In acel timp sfecla conţinea 6% zahăr.

---

[1] *Ch. Darwin,* Animalele domestice şi plantele cultivate, 1868, pag. 212.

Cu scopul de a se mări conținutul de zahăr în rădăcinile de sfeclă, s'a început o selecție sistematică. Iată rezultatul acestei selecții (% de zahăr în sfeclă):

1838	8,8	1878	11,7
1848	9,8	1888	13,1
1858	10,1	1898	15,2
1868	10,7	1908	18,1

In anii următori s'a remarcat o creștere a conținutului de zahăr și mai mare.

Amelioratorul sovietic V. S. Pustovoit, care se ocupă de ameliorarea plantelor oleaginoase, dă următoarele date privitoare la productivitatea florii soarelui și conținutul de ulei obținut la o unitate de suprafață cultivată (în q/ha) pentru anii 1912—1945.

Anul	1912	1916	1922	1925	1929	1935	1945
Recolta absolută în ulei	6,3	7,2	7,4	7,9	8,5	8,9	9,5
Recolta relativă	100	114	117	125	132	141	151
Soiurile	Local neameliorat	Cruglic Nr. 7-15 163	Cruglic Nr. 631	Cruglic Nr. A/41	Cruglic Nr. 1846	VNIIMK[1] Nr. 3519	VNIIMK Nr. 557

Darwin aduce ca exemplu mărimea fructului la agriș ca rezultat al selecției. Mărirea greutății fructului se datorește în mare măsură perfecționării procedeelor de lucru și de întreținere, dar mai ales alegerii repetate a puieților.

Fructele de agriș sălbatic au greutatea de aproximativ 7,5 g.

In 1786 au fost expuse agrișe ale căror fruct cântărea 14,93 g
„ 1817 „ „ „ „ „ „ „ „ 39,87 „
„ 1825 „ „ „ „ „ „ „ „ 47,27 „
„ 1830 „ „ „ „ „ „ „ „ 48,58 „
„ 1841 „ „ „ „ „ „ „ „ 48,76 „
„ 1844 „ „ „ „ „ „ „ „ 52,99 „
„ 1845 „ „ „ „ „ „ „ „ 54,11 „
„ 1852 „ „ „ „ „ „ „ „ 55,67 „

Toate aceste date confirmă incontestabil rolul pozitiv al selecției ca metodă de ameliorare.

Dar nu orice selecție poate să ne satisfacă complect. *Oricare ar fi sarcina amelioratorului, selecția sistematică poate fi pasivă sau activă după*

[1] Institutul unional de cercetări științifice pentru plante oleaginoase.

cum acesta ia ce este mai bun, din ceeace a creat natura, fără participarea sa, deci din ceeace este gata format, sau, dimpotrivă, formează el în mod activ, dirijează desvoltarea, face o educare corespunzătoare a obiectului său de lucru și apoi la acest material, aplică selecția.

Este evident că o selecție sistematică, adecvată, o metodă științifică de ameliorare, trebue să fie neapărat activă. Concepția actuală despre organism, despre plasticitatea sa, despre variabilitatea sa sub influența condițiilor de mediu, impune o mtodă activă de selecție. Darwin a arătat că de multe ori prin condițiile de existență se poate provoca variabilitatea organismelor, că schibările provocate se pot acumula și fixa ereditar. „Posibilitatea selecției se bazează pe variabilitate și aceasta din urmă ...e determinată în special de schimbări în condițiile de existență... Schimbările de toate felurile și de toate gradele sunt cauzate direct sau indirect de condițiile de existență”[1].

„Există dovezi sigure că influența condițiilor schimbate se acumulează...” [2].

Omul a creat prin selecția activă forme excelente de animale și plante. Această latură a problemei a fost tratată foarte puțin satisfăcător în lucrările vechi de ameliorare, iar de pe poziția reprezentanților geneticii formale, care nu admit influența factorilor externi asupra transformării naturii ereditare a organismului, însuși modul de a pune problema era lipsit de sens. Geneticștii formaliști recomandau extragerea a ceeace este gata format, indiferent dacă selecția se aplica la o populație naturală sau artificială.

Selecția celei mai bune forme, din acelea care se nasc dela sine, nu este negată de știința agrobiologică miciurinistă și poate da rezultate pozitive într'o serie de cazuri, dar trebue să fie categoric negată ca metodă sistematică.

Superioritatea selecției, la o populație dirijată prin cultură, prin condițiile de educare în direcția dorită, permite să creăm, să găsim și să alegem forme care ne duc mult mai repede către scopul fixat.

Trebue deci să subliniem legătura indisolubilă dintre educare și selecție. In literatura noastră, după concepțiile multor fitotehnicieni-amelioratori, în această problemă, selecția este considerată activă atunci când se face la o populație obținută, în urma încrucișării unor părinți aleși de noi, adică atunci când în ameliorare se folosesc concomitent hibridarea și selecția. Această combinare este desigur mai activă dar nu este completă. *Procesul de formare activă va fi maxim numai în cazul când în acest proces sunt îmbinate metodele de încrucișare, de educare și selecție și sunt aplicate științific și sistematic.*

Eficacitatea selecției se bazează pe însușirea organismelor de a se schimba sub influența diferitelor condiții și pe posibilitatea ca aceste schimbări să se transmită descendenței, într'un grad sau altul.

Ereditatea, variabilitatea și selecția — iată ceeace stă, după Darwin, la baza procesului de evoluție a ființelor vii.

---

[1] *Ch. Darwin*, Animalele domestice și plantele cultivate, vol. II 1868, pag. 269, 275.

[2] *Ch. Darwin*, Modificarea animalelor și plantelor prin domesticire, 1941, pag. 465.

Este foarte important să se sublinieze că însușirile și caracterele plantei celei mai valoroase pentru om sunt tocmai caracterele cel mai mult schimbate prin selecție, iar aceste schimbări sunt adesea foarte mult specializate, după scopurile urmărite de ameliorare. Se pot aduce multe exemple în acest sens, care confirmă influența puternică a selecției. Ne limităm la selecția aplicată la varză. Variația și specializarea formelor rezultate în urma selecției sunt într'adevăr uimitoare și privesc în special frunzele și tulpinile, adică părți care au făcut obiectul selecției. In ceeace privește florile, silicvele și semințele, aproape nu există deosebiri, iar dacă există ele sunt neînsemnate.

In practica ameliorării se aplică două metode de selecție: în massă și individuală. Fiecare din aceste metode are o serie de variante, în funcție de planta ameliorată, de sarcina ameliorării și de alte condiții.

Când selecționăm un material, trebue să studiem comportarea unui număr relativ mare de caractere și însușiri și numai pe baza unei aprecieri sumare să separăm și să alegem planta corespunzătoare.

In literatură există numeroase indicații privitoare la rezultatul negativ al selecției, dacă ea se face fără o suficientă bază științifică sau dacă se urmăresc numai 1—2 caractere.

Dacă selecționăm, de exemplu, secara de toamnă după mărimea boabelor și ne concentrăm toată atenția asupra mărimii lor, presupunând că bobul cel mai mare provine dela planta cea mai puternică și cea mai productivă, numai întâmplător alegem într'adevăr plante productive (aceasta nu se referă la sortarea boabelor prin mașini, care este totdeauna folositoare). Probabilitatea succesului, când facem selecția în acest fel, este atât de mică, încât practic nu duce niciodată la rezultatul dorit.

Acelaș lucru se obține de obicei și în cazul când facem selecția, orientându-ne numai după numărul de boabe în spic sau numai după frații fertili, adică alegem plantele după numărul de spice fertile.

Nu trebue să ne îndreptăm atenția numai asupra unui caracter sau asupra unui număr mic de caractere. Principiul acesta este înțeles ușor dacă ținem seama că dela un soi se cere, în ultima analiză, o recoltă mare, stabilă și de calitate superioară; ori, fiecare din aceste caractere este complex.

Posibilitatea unei aprecieri greșite, când judecăm după indici indirecți, poate fi evitată prin *studiul cât mai complect al caracterelor și însușirilor directe, urmând ca alegerea să se facă după acestea.*

Am arătat că nu putem proceda totdeauna astfel, în special în primele etape ale ameliorării unui soi, mai ales când se lucrează în câmpurile de ameliorare. In aceste etape, când caracterul direct nu poate fi determinat cu precizie, din cauza numărului mic de plante, se poate și adesea este chiar necesar să se folosească indici indirecți, dependența corelativă între caractere. In acest caz, după materialul de prelucrare, trebue să considerăm această legătură uneori suficientă, alteori foarte nesigură.

Este necesar să ținem seamă totdeauna de faptul că dependența corelativă dintre caracterul direct și indirect se poate schimba mult, în cazul când lucrăm cu un material care se deosebește foarte mult din punct de vedere ecologic.

Dăm în această privință un exemplu foarte caracteristic.

Laboratorul de controlul semințelor din regiunea Harcov a stabilit că grânele de toamnă din regiunea respectivă cultivate în laborator au, în stare de plantule, prima frunză aproape glabră, pe când grâul moale de primăvară, tot din regiunea Harcov, are în aceleași condiții prima frunză acoperită des cu peri. Deosebirea a fost atât de puternică, încât a permis, la analize, să se recunoască apartenența probei respective la o formă de toamnă sau de primăvară. Metoda a fost verificată pe un material local numeros.

Când s'a folosit însă material de diferite ecotipuri, metoda n'a mai fost valabilă. De pildă, soiurile Erythrospermum 341, 841, Graecum 283, Novinca, Kitchener, Marquis, Strube și alte soiuri de primăvară nu au prima frunză foarte păroasă, adică nu pot fi deosebite de soiurile de toamnă locale prin metoda de laborator arătată.

Metoda selecției în massă. Metoda selecției în massă are la baza sa un principiu foarte simplu. Simplicitatea și rapiditatea sa reprezintă superioritatea sa față de alte metode de selecție. Valoarea sa istorică în ameliorarea făcută de popor este foarte mare. Ea se aplică cu succes în lucrările de ameliorare sistematică și-și menține locul până astăzi. Dintre soiurile existente, în special la plantele alogame: porumb, secară, sfeclă de zahăr, floarea soarelui și altele, o parte importantă au fost create prin selecție în massă.

In privința plantelor autogame, selecția în massă poate fi simplă (o singură dată) sau repetată. La plantele alogame ea se poate aplica atât repetat, cât și continuu.

De cele mai multe ori alegerea în massă a fost aplicată la soiuri-populații locale și din alte regiuni, cu scopul de a le curăți de amestecuri, a egaliza durata de vegetație, a însănătoși materialul, a mări productivitatea, precum și într'o serie de alte cazuri.

Această metodă trebue folosită larg de către stațiuni în special în prima perioadă de lucru cu materialul local, deși se aplică și la stațiuni care se ocupă cu această lucrare de mai multă vreme.

Trebue să ținem totdeauna seama de faptul că schimbarea condițiilor de cultură se răsfrânge mult asupra desvoltării plantelor, asupra exteriorizării caracterelor. Selecția dintr'un an ploios va da rezultate deosebite față de selecția dintr'un an secetos. Se produc schimbări mari datorită condițiilor agrotehnicii și educării dirijate. Variații mari în condițiile de cultură (îngrășare unilaterală, irigație și alte procedee) se reflectează asupra populației în curs de ameliorare și selecția va da rezultate diferite. Schimbând condițiile de cultură, într'o serie de generații, populația inițială poate să se transforme și să se obțină abateri destul de mari.

Metoda selecției în massă se poate aplica cu succes la plante noi, puțin studiate, precum și atunci când materialul inițial se complectează cu reprezentanți din flora spontană. In ultimii ani se introduc în cultură, în proporții mari, reprezentanți din flora spontană. In acest caz, selecția celui mai bun tip de populație, alegerea celei mai bune populații din tipul ales și îmbunătățirea sa continuă, se poate realiza mai repede prin aplicarea selecției în massă.

Prin aplicarea pe scară mare a metodei încrucișării libere selective între soiuri, rolul selecției în massă capătă valoare și mai mare. Dacă nu este necesară o mare uniformitate morfologică a populației hibride, 2-3 selecții în massă sunt suficiente pentru a realiza o omogenitate botanică relativă, uniformitate în durata de vegetație și într'o serie de alte caractere importante. Dacă se face selecția în massă a celor mai bune, mai productive și sănătoase plante, aplicând o educare corespunzătoare scopului ameliorării, se poate în scurt timp să se obțină destulă sămânță. Aceasta permite ca încercarea și înmulțirea materialului ameliorat să se facă mai repede, decât prin oricare altă metodă.

Metoda alegerii în massă are următoarele faze:

In primul an, populația inițială (un soi local, diferite proveniențe, o populație hibridă, un soi ameliorat, etc.) se seamănă într'un câmp omogen, în ceeace privește lucrarea solului, îngrășarea plantei premergătoare, relieful și celelalte condiții și unde s'a aplicat agrotehnica cea mai înaintată, pentru regiunea respectivă. Din acest material se alege tipul de plante care corespunde cel mai bine scopului ameliorării.

Se aleg asemenea plante elită dela câteva sute până la câteva mii, în funcție de planta și sarcina urmărită. In cazul când voim să folosim rezultatele selecției, chiar din anul următor în cultura mare, proporția lucrării poate fi mărită.

Plantele alese se examinează suplimentar în ceeace privește caracterele tipice, lipsa bolilor și alți indici. După ce au fost îndepărtate plantele necorespunzătoare, treieratul se face în comun, adică producția fiecărei plante se amestecă cu a celorlalte. Când însă populația este neuniformă și în ceeace privește boabele, care deasemenea vrem să fie mai uniforme, treieratul se face pe plante, iar producția de semințe a fiecărei plante se amestecă cu a celorlalte, numai după ce a fost examinată și au fost îndepărtate abaterile.

Trebue să subliniem că rezultatul selecției trebue să fie verificat și corectat încă dela prima semănare a plantelor selecționate.

Ultima condiție se realizează cu ajutorul unei culturi comparative după următoarea ordine:

1. sămânță de soiul inițial
2. sămânța din prima selecție în massă și
3. soiul standard.

In acelaș timp, cu cultura comparativă, se seamănă separat semințele alese. Din acest câmp se aleg din nou plante elită (a doua alegere) care dau material pentru continuarea lucrării.

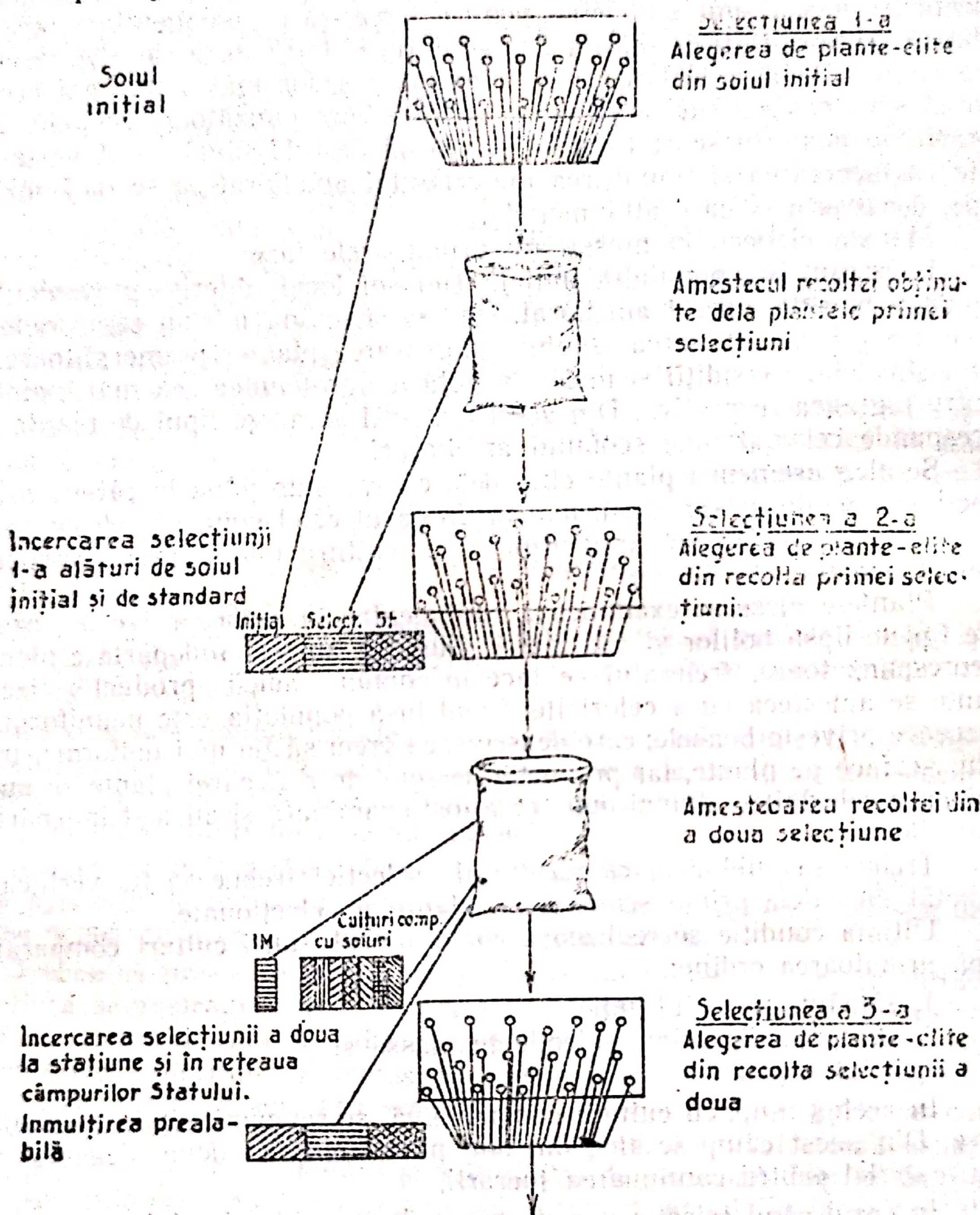
In cazul când selecția a avut un rezultat pozitiv și soiul nou prezintă interes pentru producție, semințele din a doua alegere se folosesc pentru culturi comparative pe câmpurile experimentale ale Rețelei de stat. Ele se compară în acelaș timp la stațiune și se înmulțesc, folosind toată sămânța, iar în câmpul de înmulțire se face din nou alegerea (a treia).

Lucrarea se continuă astfel și în anii următori, după schema arătată mai jos (vezi pag. 150).

Suprafața semănată, adică numărul de plante necesar pentru examinări precum și numărul de plante alese, se stabilește dinainte. Din punct

de vedere tehnic, fiecare alegere a plantelor se poate realiza fie o singură dată, fie în mai multe reprize.

Să presupunem că amelioratorul trebue să aleagă din populația ini-



Schema selecțiunii în masă repetată

țială forme precoce, fiindcă populația inițială nu este destul de uniformă în ceeace privește perioada de vegetație și pierde mult ca valoare din cauza formelor tardive.

După ce se elimină porțiunile din câmp, în care starea plantelor nu este caracteristică, din cauze întâmplătoare, personalul instruit, sub condu-

cerea amelioratorului, trece prin câmp, la începutul coacerii plantelor şi alege toate plantele bine desvoltate, pe deplin coapte, adică cele mai precoce.

Selecţia în massă se poate aplica de exemplu pentru îmbunătăţirea florii soarelui. Se ştie că floarea soarelui cu fructe (seminţe) care au strat carbonogen nu este atacată de molie.

In cazul când soiul iniţial este în întregime foarte valoros şi trebue să se îngroaşe doar stratul carbonogen, se poate aplica selecţia în massă, fără să se schimbe, pe cât posibil, însuşi soiul. Selecţia trebue să se facă succesiv, an de an, într'o serie de generaţii.

Trebue să se aleagă numai formele cu strat carbonogen gros, bine desvoltate, sănătoase, tipice, care se coc la timp. Seminţele (fructele) din capitulele alese se amestecă la un loc.

In unele cazuri, însă, selecţia nu se poate realiza într'o singură etapă. Să examinăm un asemenea caz.

S'a fixat sarcina să se selecţioneze, dintr'o populaţie de grâu, plante rezistente la rugină brună şi precoce. Dacă limităm selecţia la perioada când începe coacerea generală, atunci ca şi în cazul descris înainte se pot alege numai forme precoce, dar gradul de rezistenţă la rugină brună a plantelor respective nu se poate stabili cu precizie după frunzele uscate. Prin urmare, în acest caz, trebue neapărat să examinăm semănătura pentru prima oară în perioada de înflorire, cea mai favorabilă pentru aprecierea infecţiei cu rugină şi să însemnăm plantele deplin sănătoase sau infectate foarte slab. A doua oară se examinează la începutul coacerii, când din plantele alese, în ceeace priveşte rezistenţa la rugină, se aleg plantele cele mai precoce.

Selecţia în massă are şi părţi negative, care limitează în mare măsură aplicarea sa. Astfel este în primul rând lipsa posibilităţii de a aprecia valoarea plantelor selecţionate după descendenţă. Seminţele plantelor alese prin selecţie în massă de obicei se amestecă. Se poate însă aplica selecţia în massă pe grupe. In acest caz plantele alese, după însuşirea principală, se adună în grupe şi se seamănă separat pe grupe.

Amelioratorii şi producătorii de seminţe urmăresc formele care transmit ereditar însuşirile şi caracterele valoroase, pentru care s'a făcut selecţia. Prin selecţia în massă, odată cu plantele valoroase din punct de vedere ereditar se aleg fără voie şi plantele mediocre, care s'au desvoltat bine în anul alegerii, numai datorită condiţiilor favorabile. Aceste plante alese întâmplător, în descendenţa următoare scoboară nivelul productivităţii seminţelor obţinute prin selecţie, dar separarea lor nu mai este posibilă. Din această cauză eficacitatea metodei selecţiei în massă scade în mare măsură.

Din practica ameliorării s'a constatat că eficacitatea selecţiei în massă variază în funcţie de caracterul sau complexul de caractere după care se face selecţia.

Dacă direcţia selecţiei în massă este în concordanţă cu cerinţele biologice ale plantei, dacă măreşte adaptarea biologică a organismului la condiţiile de mediu şi deci coincide cu direcţia selecţiei naturale (productivitatea, mărimea, vitalitatea seminţelor, etc.), atunci selecţia în massă dă rezultate bune şi în timp scurt.

Selecţia care duce însă la întărirea şi desvoltarea caracterelor şi însuşirilor, care au o slabă legătură cu adaptarea biologică sau într'o anumită

contradicție cu aceasta (de exemplu calități superioare tehnologice, mărirea conținutului de proteine, grăsime, calitatea deosebită a acestora din urmă, conținutul de zahăr, orice fel de micșorare în grăsimea cojii semințelor, rezistență la scuturare și multe alte caractere) este puțin eficace, dacă se folosește selecția în massă. Această metodă este mult inferioară selecției individuale.

Selecția in massă continuă să fie menținută însă printre metodele de ameliorare și pentru unele scopuri poate să fie cea mai bună.

Selecția în massă se recomandă mult tuturor colhozurilor din U.R.S.S. pentru îmbunătățirea producției proprii de semințe. Selecția făcută de agricultori a dat rezultate foarte prețioase.

Ca exemplu poate să servească selecția florii soarelui practicată de agricultori mai ales în secolul al XIX-lea și la începutul secolului al XX-lea. Ea a dat în timp scurt rezultate uimitoare. Din formele importate care erau tardive, ramificate și semiinvolte au fost create forme cu indici de producție superiori și anume productivitate mare, uniformitate ca tip, rezistente la rugină, la molie, la lupoaie.

La baza acestei selecții a stat selecția în massă a celor mai bune plante, (capitule), precum și a celor mai bune semințe din acestea. S'au ales plante sănătoase, care n'au fost atacate. Mulți au căutat o mare uniformitate morfologică. Selecția s'a făcut și după durata perioadei de vegetație.

Agricultorii din guberniile Voronej și Saratov, pionieri în cultura și ameliorarea florii soarelui, s'au convins repede de marea valoare a metodelor de selecție și deaceea acestea s'au răspândit foarte mult. Astfel aproape jumătate din agricultori (țărani) din comuna Malâi Rjavet, gubernia Voronej, alegea în fiecare an soiurile de florea soarelui cenușiu-închis și Fucsinca. In urma unei anchete în comuna Zasosna din 110 gospodării țărănești (cercetate) numai 26 nu se ocupau cu selecția.

Soiurile populare Zelenca, Maslenca, Jucica, Ficsinca, Puzanoc și altele au avut indici foarte valoroși și au servit ca bază pentru ameliorarea științifică ulterioară. Intr'o serie de cazuri ele au întrecut în productivitate soiurile ameliorate (V. C. Morozov).

Soiuri bune de cereale, de pepeni verzi — (Murașca, Monastârschi, Ajinovschi, Scorospelca) — multe soiuri de bostănoase au fost create pe această cale.

Instituțiile de ameliorare au dat și ele o serie de soiuri valoroase, create prin selecția în massă.

Ovăzul Satilov, secara Veșchinscaia, hrișca Bogatâr, grâul de toamnă Milturum 120, Sandomirca, Vâsocolitovscaia, Triumful Podoliei, grâul de primăvară Arnăutca Cocina, floarea soarelui Pionierul Siberiei, Scorospelâi (timpuriu) de Omsc și multe alte soiuri au fost create prin selecție în massă.

Combinată cu încrucișările în interiorul soiului și între soiuri pe baza selectivității, precum și cu educarea diferită a părinților, înainte de polenizare, adică aplicată la un material format activ prin metodele agrobiologiei miciuriniste, selecția în massă va fi de mare folos agriculturii noastre socialiste, în special dacă va fi popularizată, iar producătorii de semințe din colhozuri o vor pune în slujba producerii de semințe și o vor folosi larg pentru îmbunătățirea soiurilor existente.

Metoda selecției individuale. Această metodă este foarte mult folosită. Ea are o serie de variante, bine și amănunțit elaborate, se aplică la plantele autogame și alogame, în lucrările în care se folosește metoda hibridării, precum și la producerea de semințe.

Numai subaprecierea rolului selecției din trecut poate să explice afirmația unor reprezentanți ai orientării mendelist-morganiste, care susțin că fondatorul selecției individuale „științifice" este autorul teoriei „liniilor pure", fiziologul danez Johannsen. Acest învățat n'a înțeles niciodată rolul creator al selecției.

„Această teorie a liniilor pure la plantele autogame a lui Johannsen neagă în fond punctul central al teoriei evoluționiste a lui Darwin și anume rolul creator al selecției naturale și artificiale"[1], scrie academicianul Lâsenco.

Părerea sa asupra rolului alegerii a fost exprimată de Johannsen cu deplină claritate.

Astfel, în 1926, Johannsen scria următoarele: „Concepția că selecția este un principiu pozitiv, creator în evoluție, se menține încă, ca și multe alte idei înrădăcinate în concepțiile diferiților naturaliști. Rolul negativ, rolul distrugător al selecției, natural că nu este negat nici de mine (Johannsen „Elemente precise pentru studiul eredității și variabilității" Introducere, ediția 1933).

Deci Johannsen consideră că nu există nicio îndoială despre rolul negativ al selecției. Iată părerile acestui „fondator" al selecției individuale.

Nimeni nu se îndoiește totuși de valoarea excepțională a raselor bune de animale și a soiurilor bune de plante. Crearea lor reprezintă un succes deplin.

Rolul creator al selecției a fost arătat cu deosebită claritate de Darwin. El a scris în acest sens: „Nu putem să admitem că toate rasele au apărut deodată atât de perfecte și folositoare cum le vedem acum. In multe cazuri noi știm, sigur, că istoria lor a fost alta. Explicarea constă în puterea omului de a acumula schimbările, prin selecție; natura produce schimbări și omul le acumulează într'o direcție anumită, folositoare pentru el. In acest sens se poate spune că el însuși a creat soiuri folositoare pentru el. Puterea acestui principiu de selecție nu este o ipoteză"[2].

Rolul creator, constructiv al selecției artificiale, este formulat clar de către prof. M. V. Râtov.

„Prin aplicarea selecției în condiții perfecte, amelioratorul obține un succes deplin când își propune ca scop crearea de plante cu caractere ce corespund unei forme închipuite (ideale), inexistente încă în cultură".

Procesul creator al selecției, constă în desvoltarea treptată, în acumularea, în intensificarea abaterilor folositoare. Aceste abateri sunt slab exprimate la începutul lucrării, observate numai de specialiști, dar mai târziu se evidențiază clar.

Darwin a arătat că dacă un organ oarecare, un caracter, o însușire s'au schimbat într'o direcție oarecare, ele au înclinația să se schimbe din nou în aceeași direcție și în generațiile următoare, dacă condițiile care au

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat, 1950, pag. 1953.
[2] *Charles Darwin,* Origina speciilor, Selhozghiz 1937, pag. 127—128.

provocat, la început, schimbarea organismului respectiv se menţin, pe cât posibil, aceleaşi. Dacă floricultorul a descoperit în floare una sau două petale suplimentare, el este convins că după câteva generaţii va reuşi să aibă o floare involtă (bătută) care este formată dintr'o mulţime de petale.

„Orice caracter care trece în mod consecvent dintr'o generaţie în altă generaţie, continuă să se perfecţioneze din ce în ce mai mult, dacă cauzele care l-au provocat continuă să acţioneze.

Pe această lege se bazează selecţia, care poate să înceapă când un caracter oarecare se manifestă încă slab şi se continuă cu scopul de a întări acest caracter. Se spune că obţinerea unui soi nou prin selecţie este asigurată când s'a obţinut o schimbare, fie ea chiar într'un grad neînsemnat, iar amelioratorii cunoscuţi afirmă că schimbările slabe sunt mai ereditare decât cele puternice, care apar brusc" scrie prof. Râtov.

In acelaş sens se exprimă amelioratorul darwinist Luther Burbank.

„Sarcina noastră — scrie Burbank — este să separăm o trăsătură caracteristică sau o „înclinaţie" care corespunde planului nostru, s'o acumulăm prin selecţie şi s'o întărim sau s'o mărim prin polenizare încrucişată şi in curând vom sili planta să îndeplinească ordinul nostru".

C. A. Timiriazev a arătat clar rolul creator al selecţiei: „...numai prin selecţie s'au obţinut produse în care se văd urmele clare ale ideilor şi cerinţelor omului, care poartă acea amprentă de finalitate care ne uimeşte, numai în alt sens, şi în operele naturii"[1].

In încheiere reproducem ideile academicianului T. D. Lâsenco, privitor la rolul creator al selecţiei. El a arătat cele două păreri opuse asupra rolului selecţiei naturale şi artificiale şi a descoperit esenţa greşelilor tehnicienilor formalişti „...trebue să se ştie însă — scrie academicianul Lâsenco — că în ştiinţa biologică există două păreri opuse în ceeace priveşte rolul selecţiei naturale şi artificiale în crearea formelor organice.

Conform părerii adoptate de biologii sovietici, selecţia naturală şi artificială sunt creatoarele de forme noi.

Conform altei păreri, răspândită între biologii care împărtăşesc concepţia genetiştilor formalişti, a morganist-mendeliştilor, rolul creator al selecţiei naturale şi artificiale nu este recunoscut. Aceşti învăţaţi atribue selecţiei numai rolul de sortator, iar nu de creator de forme noi sau însuşiri şi caractere noi...

Greşala pe care o fac genetiştii, care nu atribue selecţiei un rol creator, constă în aceea că ei înţeleg selecţia darwinistă numai în sensul ei direct. După părerea lor, selecţia biologică nu se deosebeşte prin nimic de selecţia obiectelor moarte. Cu toate acestea noţiunea de *selecţie naturală şi artificială* este mult mai largă şi mai adâncă. *Darwin înţelegea selecţia naturală în mod metaforic, figurat, cuprinzând trei factori, care au o acţiune unică permanentă: variabilitatea, ereditatea şi suprapopularea*"[2]. In lucrările sale, academicianul Lâsenco înlocueşte factorul suprapopulaţiei cu „supravieţuire".

[1] *C. A. Timiriazev,* Opere, vol. VI, Selhozghiz 1939, pag. 110.
[2] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 429—431.

„Darwin a arătat în repetate rânduri — subliniază academicianul Lâsenco — că de regulă variabilitatea merge în direcția selecției. El a construit teoria sa, bazându-se într'o largă măsură pe legile accentuării caracterelor în direcția în care se face selecția. Ochiul experimentat al crescătorului de animale sau al cultivatorului de plante observă, de exemplu, la unele exemplare, schimbări neînsemnate în direcția în care el vrea să îndrepte rasa, soiul. Aceste exemplare sunt alese pentru prăsilă. După câteva generații, aceste abateri, la început deabia perceptibile, capătă în mâni pricepute o desvoltare atât de mare încât ele sunt recunoscute de oricine. Acest fapt ne arată că în urma selecției are loc o accentuare, *adică crearea caracterului sau însușirii.* Prin urmare selecția naturală și artificială creează rase și soiuri "[1].

Problema rolului creator al selecției a fost elucidată pe deplin de Darwin.

Inceputul aplicării practice a metodei selecției individuale trebue căutat chiar la omul primitiv.

Inainte de a lua în considerare problemele de organizare și tehnică a lucrărilor în selecția individuală, în diferite cazuri, trebue să subliniem necesitatea de a clarifica însuși principiul metodei, fiindcă schemele recomandate sunt relative, ele putându-se schimba. In practica diferiților amelioratori, ele pot varia.

Esența metodei selecției individuale și valoarea sa constă în faptul că ea asigură posibilitatea de a verifica calitatea plantei alese după descendență. Aceasta permite să eliminăm repede genitorii care dau o descendență nesatisfăcătoare, adică acei genitori ce s'au arătat a fi buni prin desvoltarea lor în anul alegerii numai din cauza unor condiții întâmplătoare.

Verificarea, după descendență, prin selecția repetată și continuă, ne permite să acumulăm și să întărim modificările obținute. Selecția trebue să fie adecvată și consecventă.

Selecția individuală se începe cu separarea din soiul inițial, din o populație naturală sau artificială — a diferitelor plante care corespund mai bine scopului ameliorării. In anii următori, descendența lor este studiată, examinată și înmulțită separat, fără să se amestece cu celelalte descendențe. Descendențele rele se elimină.

Numărul plantelor genitoare alese (elite) variază în limite mari, în funcție de valoarea populației și de planta de cultură. De obicei se aleg dela câteva sute până la 2-3 000 plante. Selecția individuală a plantelor autogame are diferite variante, după cum selecția se face la un soi stabil sau la un material obținut prin încrucișare (între soiuri sau varietăți mai îndepărtate) și anume în primii ani după încrucișare. Metoda de selecție variază mult după modul de polenizare a plantei.

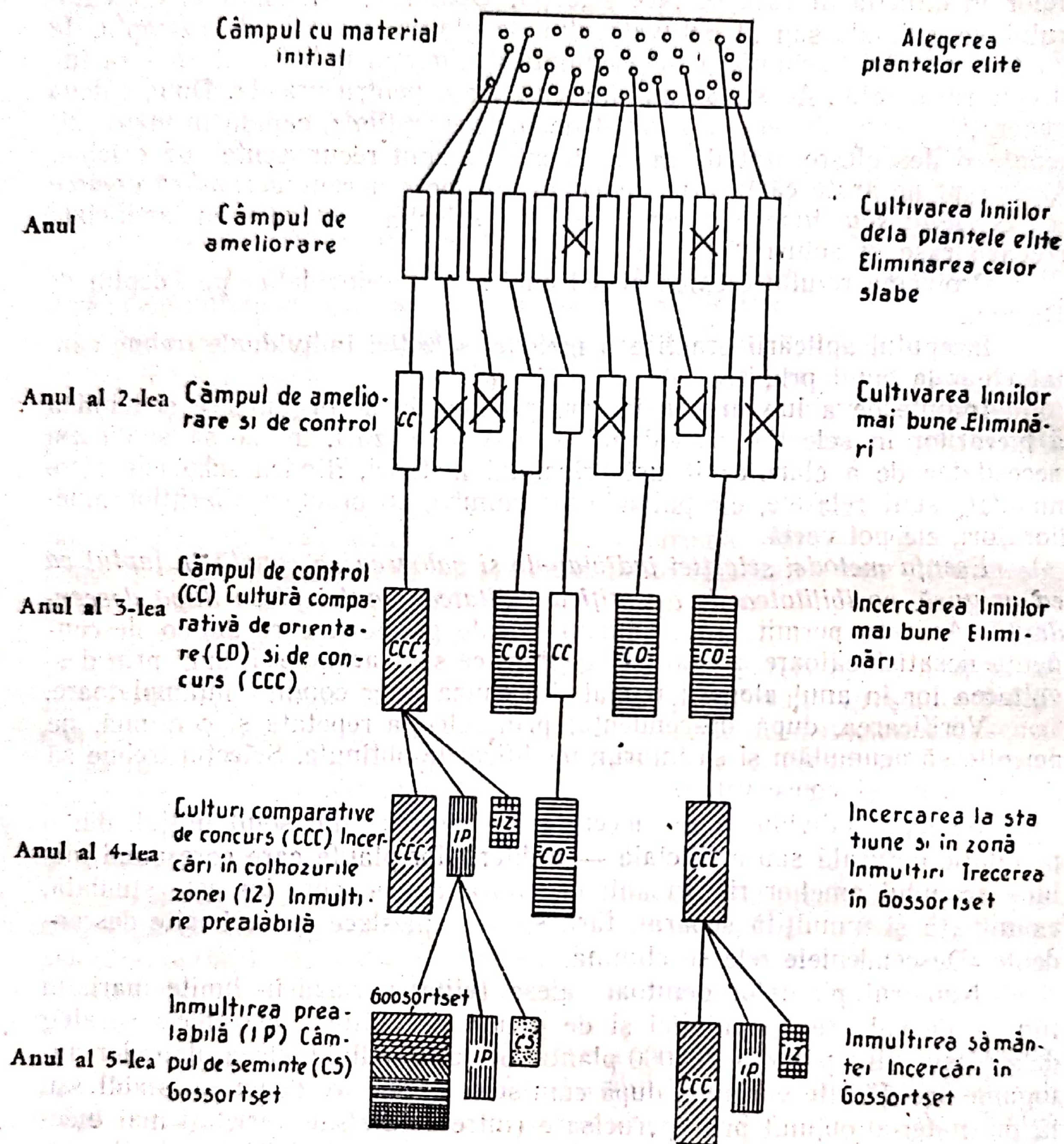
In legătură cu cele expuse despre metoda selecției individuale vom analiza câteva scheme de selecție, aplicate în ameliorare.

Schemele de mai jos se schimbă în funcție de plantă, de diferitele condiții de lucru, de sarcinile fixate, de ameliorator, de posibilitățile instituției de ameliorare și alte cauze.

---

[1] *Acad. T. D. Lâsenco,* Agrobiologia, Editura de Stat 1950, pag. 430.

Aceste scheme trebue să fie considerate numai ca indiciu de orientare asupra momentelor principale, aplicate mai mult sau mai puţin de majoritatea instituţiilor de ameliorare.



Schema selecţiei individuale aplicate o singură dată la autogame

Schema selecţiei individuale cu o singură alegere, la plantele autogame. Când se aplică selecţia individuală cu o singură alegere, plantele elită, alese din soiul iniţial, se treieră separat fără să se amestece, iar descendenţele se seamănă separat. Prin urmare, în primul an se face compararea şi examinarea tuturor descendenţelor alese, pe parcele mici din câmpul de selecţie, în comparaţie cu soiul iniţial şi soiul standard. Pe baza da-

telor obținute, descendențele nesatisfăcătoare se elimină, iar cele bune sunt păstrate și trecute în câmpul de control (al doilea an de comparație).

Parcelele din câmpul de control vor fi mai mari decât în câmpul de selecție, fiindcă producția de semințe dela toate plantele descendenței se va folosi pentru semănat. In acest câmp se poate aplica repetiția parcelelor.

Din lipsă de semințe sau din alte cauze unele descendențe pot fi lăsate din nou în câmpul de selecție.

Schema cuprinde în al treilea an diferite feluri de semănături și anume:

1) Parte din descendențele din câmpul de control (C.C.), trecând prin culturi comparative de orientare (C.O.) ajung în culturile comparative de concurs ale stațiunii (C.C.C.). 2) A doua parte din descendențe (sau toate descendențele, ceeace depinde de coeficientul de înmulțire al plantei) ajung în culturi comparative. 3) A treia parte din descendențe care s'au aflat anul trecut în câmpul de selecție ajung în câmpul de control.

In al 4-lea an, prima grupă de descendențe trece încăodată prin culturi comparative de concurs, se încearcă în diferite puncte ale zonei respective și se înmulțește. Dacă noul soi are indici favorabili se predă Rețelei de stat și în acelaș timp se înmulțește atât la stațiune cât și în colhozuri. Inmulțirea în colhozuri trebue combinată cu culturi comparative de producție a noului soi, față de soiul care se găsește în semănăturile de producție. Trebue să luăm în acelaș timp măsuri pentru a feri soiul nou de a se amesteca, ținând seamă de regulele cerute de tehnica producerii de semințe.

Descendențele care au trecut în al treilea an proba în culturile comparative de orientare sunt trecute în al 4-lea și al 5-lea an în culturi comparative de concurs. In acelaș timp, în al 5-lea an descendențele cele mai bune se înmulțesc, trec proba zonală și se predau Rețelei de stat de câmpuri experimentale.

Compararea descendențelor trebue să se facă neapărat față de soiul standard, iar în câmpuri de ameliorare adesea se seamănă alături și soiul inițial.

Mendelist-morganiștii susțineau că la plantele autogame selecția individuală trebue să se aplice numai la soiurile-populație și negau necesitatea și eficacitatea selecției repetate, la soiurile obținute prin selecția individuală.

Legile naturale și practica ameliorării au desmințit însă afirmațiile reacționare ale lui Johannsen despre invariabilitatea soiurilor și despre inutilitatea selecției repetate în „liniile pure" la soiuri autogame.

Cercetări minuțioase au arătat că dacă soiurile intră în procesul de cultură, în acțiune reciprocă cu condițiile externe, ele se modifică, dând abateri ereditare. Abaterile pozitive pot fi folosite cu succes, prin selecții repetate.

Pe baza lucrărilor stațiunii din Crasnodar, academicianul P. P. Luchianenco aduce următoarele date asupra rezultatelor selecției repetate, la soiul de grâu de toamnă din „linie pură" Stavropolca 328.

Productivitatea liniei 328/2 în comparaţie cu linia iniţială 3 8

Soiul	Producţia de boabe (q/ha)			Producţia (în %)	Observaţiuni
	1935	1937	Medie pe 2 ani		
Stavropolca 328	31,7	22,9	26,8	100	Linia separată se deosebeşte deaseme ea şi pr n al e caractere morf lo-gice
Linia 328/2	37,8	30,5	34,1	127	

Se pot aduce exemple foarte multe care confirmă neomogenitatea soiurilor pure de plante autogame („din linii pure").

Toate aceste ne silesc să admitem necesitatea alegerii repetate, planificate, pe o bază largă, a soiurilor de plante autogame, create atât prin metoda selecţiei individuale cât şi prin metoda hibridării. Asemenea selecţii se aplică pe scară relativ largă, de către mulţi amelioratori şi sunt cunoscute o serie de soiuri obţinute pe această cale.

P. P. Luchianenco aduce date relativ la producţia soiului nou de grâu de toamnă Crasnodarca 622-2 obţinut prin selecţie individuală din soiul N-622.

Soiul	Staţiunea de ameliorare Crasnodar	Centrele din Reţeaua de Stat în anul 1937			
		Câmp exp. Crasnodar	Câmp. exp. Belorecenschi	Câmp. exp. Voroşilov	Câmp exp. Ţelinschi
Hibridul N-622 . .	26,0	33,4	30,9	28,8	20,4
Crasnodarca 622-2	2 ,6	38,3	35,0	32,5	26,7
Spor de producţie în q/ha	+ 3,6	+ 4,9	+ 4,1	+ 3,7	+ 6,3

Astăzi soiul Crasnodarca (Ferrugineum (622-2) este raionat în Caucazul de Nord: în ţinuturile Crasnodar, Stavropol, în regiunea Groznâi, în R.S.S.A. Nord-Osetină, Cabardină şi Daghestană.

Datele acestea confirmă înalta eficacitate a selecţiei repetate la soiurile autogame, care trebue recomandată în munca de ameliorare.

Dacă plantele sunt crescute în mod corespunzător, prin selecţie repetată se poate obţine o intărire a caracterelor favorabile.

Scheme de selecţie individuală neîntreruptă (continuă). Selecţia individuală neîntreruptă (continuă) are o aplicare foarte largă în ameliorarea plantelor alogame. O selecţie care se repetă de multe ori duce de regulă la intărirea caracterelor după care se face selecţia.

La floarea soarelui s'a ajuns prin această metodă la o micşorare inportantă a procentului de coji, la mărirea conţinutului de grăsimi, la mărirea stratului carbonogen, la o mare rezistenţă la lupoaie. S'a schimbat

deasemenea perioada de vegetație și rezistența la boli. Rezultate asemănătoare s'au obținut și la multe alte plante cultivate.

Dacă selecția se face la un material numeros se controlează numai plantele mamă, iar plantele tată se controlează mult mai puțin.

Tendința de a supune controlului ambii părinți a interesat totdeauna pe amelioratori și a primit o concretizare în diferite metode și scheme de selecție. Menționăm unele variante ale selecției individuale ca *selecția pe grupe de familii sau selecția individuală pe familii.* Mărind controlul plantelor tată și aplicând o selecție severă a plantelor mamă *într'o serie de generații succesive* ajungem la o mare uniformitate a materialului, adică variabilitatea este dirijată în direcția selecției. Procesul uniformizării limitează însă posibilitățile de adaptare ale plantelor, ceeace duce adeseori la micșorarea într'o măsură variabilă a producției, la o desvoltare mai slabă, ceeace împiedică aproape totdeauna rezolvarea complexului de sarcini, urmărit prin ameliorare.

Problema de a regla polenizarea este mult mai complexă și profundă decât pare la prima vedere. Această problemă n'a fost rezolvată de genetica formală mendelo-morganistă. Rezolvarea a fost posibilă numai de pe poziția darwinismului, în special de pe poziția darwinismului creator sovietic.

Esența problemei constă în aceea ca în procesul de uniformizare a materialului de ameliorare, să se păstreze, oricât de profundă ar fi schimbarea sa, bogăția biologică a plantelor selecționate; să se asigure variația și plasticitatea rezistenței lor biologice.

S'a părut la început că prin metoda selecției individuale neîntrerupte s'a găsit calea spre modificarea pozitivă a plantelor în toate direcțiile, între care și în ceeace privește mărirea productivității. S'a văzut însă mai târziu că eficacitatea metodei nu s'a confirmat totdeauna sub aspectul său cel mai important și anume în privința măririi productivității.

Analizând cauzele acestui fenomen s'a reușit să se stabilească în primul rând că succesul metodei selecției individuale neîntrerupte depinde de caracterul populației inițiale.

Selecția individuală neîntreruptă, bine aplicată, este mult mai eficace la soiurile care n'au fost supuse ameliorării sau care nu sunt adaptate condițiilor externe. Mărirea producției a fost mult mai mică când ea s'a aplicat soiurilor uniforme, stabile, din regiunea respectivă.

O serie de amelioratori sunt de părere că selecția individuală neîntreruptă (continuă) poate doar să mențină soiurile vechi la un anumit nivel de productivitate. Noi considerăm că această părere este greșită și se explică prin metode de lucru insuficient elaborate, care n'au la bază tezele darwinismului.

La instituțiile de ameliorare din U.R.S.S., care se ocupă de ameliorarea florii soarelui, s'a constatat la majoritatea liniilor de floarea soarelui o însemnată depresiune, când s'a aplicat o selecție individuală repetată.

Fenomenul depresiunii este adesea greu de observat, dar prin compararea producției primei generații și a generațiilor următoare, scăderea vitalității apare cu destulă evidență în majoritatea cazurilor și la majoritatea plantelor de cultură alogamă.

Trebue să remarcăm că date asemănătoare au fost obținute de majoritatea amelioratorilor, când liniile alese au fost semănate pe parcele izolate cu scopul de a le feri de o polenizare cu alte soiuri.

Condiții identice de creștere, omogenitatea mare în desvoltarea plantelor (descendențele semănate fiind în general uniforme) reprezintă, cum este și firesc, trăsăturile unei înmulțiri între rude apropiate, ceeace slăbește constituția plantelor și limitează posibilitățile lor de adaptare.

Iată dece ameliorarea sistematică și consecventă, pentru îmbunătățirea soiurilor existente și pentru crearea soiurilor noi, prin metoda selecției individuale neîntrerupte, a dus de regulă la îmbunătățirea diferiților indici, dar n'a asigurat, în majoritatea cazurilor, o productivitate superioară.

Descoperind cauzele caracterului unilateral al metodei, darwinismul sovietic creator a găsit calea pentru îndepărtarea părților negative. Schimbarea cea mai importantă adusă de amelioratorii sovietici a fost îndepărtarea condițiilor identice de creștere, lichidarea uniformității în desvoltarea plantelor, atât în anul polenizării cât și în generațiile precedente, adică asigurarea unei polenizări libere în limitele grupelor celor mai bune descendențe, apropiate prin complexul de caractere economice, dar care au o origină (proveniență) diferită, o educație diferită, etc.

Descriem schema celor mai răspândite variante de alegere individuală neîntreruptă.

Schema selecției pe grupe de linii. Metoda constă într'o selecție individuală repetată, în urma căreia se separă și se înmulțesc în acelaș timp cele mai bune linii. Compararea și înmulțirea liniilor se face individual, însă nu pe parcele izolate, ci pe grupe de linii, relativ apropiate prin caracterul economic principal. Materialul se uniformizează deci numai în ceeace privește direcția urmărită. Rămâne însă o populație bogată care se polenizează în fiecare generație în limitele grupei de linii, și astfel se asigură mărirea (sau menținerea) productivității, îmbunătățindu-se în acelaș timp indicii unui caracter valoros.

Metoda a dat rezultate bune. Prin această metodă s'au creat multe soiuri prețioase foarte importante din punct de vedere practic.

La floarea soarelui se pot menționa, de exemplu, următoarele soiuri: Saratov 169, Zelenca 76, Zelenca 22-82, Cruglic A/41, Jdanov 8 281, Jdanov 6 432 și altele.

Relativ la rezultatele aplicării acestei metode la floarea soarelui, amelioratorul V. C. Morozov aduce o serie de date prețioase.

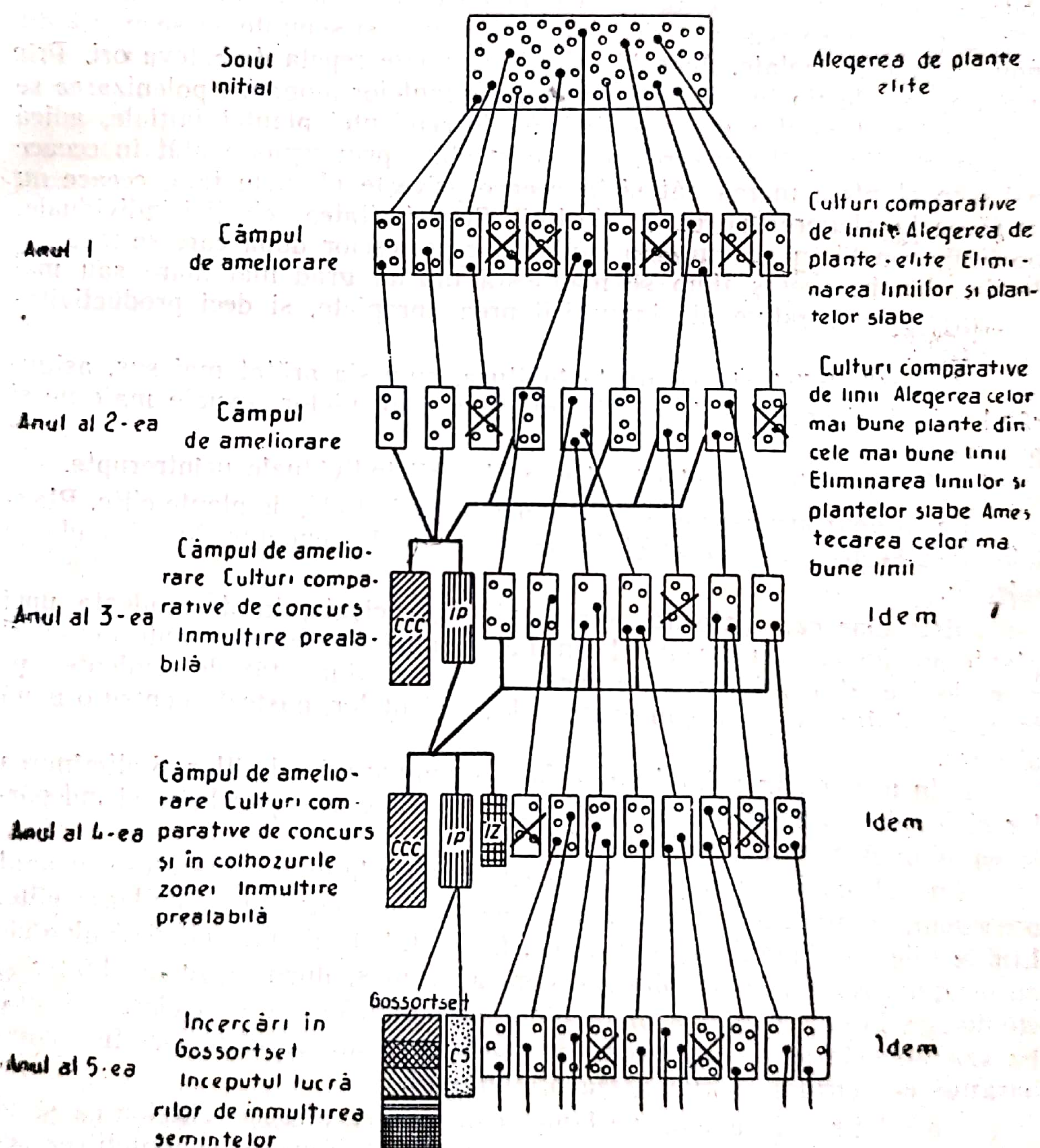
Astfel, după o selecție repetată de 4 ori, la Institutul de cultura Cerealelor din Sud-Estul U.R.S.S. numărul de plante cu strat carbonogen s'a mărit dela 66,1 la 86,7%. După o selecție repetată de 3 ori a fost eliminată, prin lucrările Institutului Unional de cercetări stiințifice pentru plante oleaginoase, grupa atacată puternic de lupoaie (Orobanche); grupa care este slab atacată a crescut dela 42 la 81%. A fost separată și s'a întărit mult grupa de linii (19%), care nu este atacată deloc și care lipsea la începutul lucrării. Formarea grupelor poate să înceapă atât după prima selecție, cât și mai târziu, în funcție de viteza formării lor.

In primul an de lucru, în câmpul cu materialul inițial, se face pe scară largă prima selecție a plantelor genitoare-elite.

Plantele selecționate în câmp se analizează apoi în laborator și se obțin astfel date obiective pentru eliminarea materialului necorespunzător.

În al doilea an, sămânța plantelor selecționate, repartizate în două, trei grupe, se seamănă pe descendențe. Din aceste linii se aleg din nou în câmp plantele cele mai bune, care se analizează în laborator, eliminându-se cele necorespunzătoare. Un procent mare din descendențe se elimină complect pe câmp. A doua selecție se face numai din liniile cele mai bune. Fiecare grupă se seamănă izolat.

În al doilea an, se aleg din nou plantele cele mai bune din descendențele bune din câmpul de selecție. Acestea nu se mai seamănă pe descen-



Schema alegerii individuale neîntrerupte

denţele fiecărei plante, ci pe linii unificate. Datorită acestui fapt, în fiecare linie se obţine din grupa respectivă o cantitate însemnată de seminţe, ceeace permite să fie semănate (în funcţie de coeficientul de înmulţire al culturii) în câmpul de control, în culturi comparative de orientare sau în culturi comparative de concurs şi în acelaş timp se înmulţesc pe parcele izolate.

Selecţia individuală pe linii. Se urmăreşte o uniformizare mult mai mare a plantelor. Descendenţele plantelor elite sunt comparate între ele, însă numai relativ, şi se înmulţesc izolat în cadrul descendenţei fiecărei plante. Gradul de izolare variază. In cazul cel mai tipic pentru această metodă, seminţele plantei elită se seamănă izolat, dând o linie în interiorul căreia selecţia se repetă. Cele mai bune plante şi seminţe se seamănă din nou pe parcele izolate. Această selecţie se poate repeta de câteva ori. Prin urmare, în selecţia individuală pe linii, a plantelor alogame, polenizarea se produce tot timpul numai în limitele descendenţei plantei iniţiale, adică în limitele liniei. Polenizarea este controlată prin urmare atât în ceeace priveşte plantele mamă cât şi în ceeace priveşte plantele tată, ceeace nu se făcea la alegerea pe grupe de linii. Superioritatea selecţiei individuale, pe linii, constă în acumularea rapidă a caracterelor după care se face selecţia, dar în acelaş timp se manifestă într'un grad mai mare sau mai mic urmările negative ale înmulţirii prea apropiate, şi deci productivitatea scade.

Această deficienţă se poate înlătura, cum s'a arătat mai sus, asigurând prin toate mijloacele o diferenţiere a elementelor sexuale materne şi paterne.

Mai sus este reprodusă schema alegerii individuale neîntrerupte.

La început are loc alegerea din populaţia iniţială, de plante elite. Plantele alese se treieră separat şi se seamănă pe descendenţe în câmpul de selecţie.

Este clar că, datorită polenizării încrucişate, în descendenţa unei plante pot apărea în primul an de examinare importante deosebiri morfologice şi fiziologice. Deaceea se pot elimina atât descendenţe întregi cât şi diferite plante, în limitele descendenţelor, păstrate pentru o nouă alegere.

Prin urmare, în primul an se face o comparare a liniilor şi eliminarea lor şi totodată alegerea plantelor elite din liniile cele mai bune şi îndepărtarea plantelor rele din liniile rămase.

In al doilea an se face semănarea plantelor elite alese în anul precedent, în parcele separate. Din acestea se aleg din nou plante elite. Liniile rele se elimină în întregime. La restul de linii se elimină plantele necorespunzătoare. Toate plantele care au rămas, după alegerea elitelor şi eliminarea liniilor rele şi a plantelor necorespunzătoare, se treieră, se analizează boabele şi se amestecă, obţinându-se sămânţă pentru culturi comparative de concurs şi înmulţirea preliminară.

In al treilea an, pe lângă continuarea alegerii elitelor ca şi în anii precedenţi, se face o cultură comparativă de concurs şi înmulţirea seminţelor din primii doi ani de selecţie. După selecţia elitelor şi eliminarea

materialului necorespunzător, se reunesc din nou toate plantele rămase și se obține material pentru culturi comparative și pentru înmulțire.

În al patrulea an se continuă alegerea elitelor noi din descendențele anului precedent, lucrare care se continuă mai apoi din an în an. In acelaș timp se continuă examinările în culturi comparative de concurs, se fac înmulțiri preliminare în încercări zonale și soiul obținut se predă în acelaș an Rețelei de stat de câmpuri experimentale.

În al cincilea an, pe lângă încercarea în Rețeaua de stat, se organizează producerea de semințe pentru soiul nou și se continuă alegerea plantelor elite.



CAPITOLUL V

METODELE DE EXAMINARE A MATERIALULUI DE AMELIORARE

Importanța determinării diferitelor însușiri ale soiului. In procesul de ameliorare dela început chiar și până la obținerea soiului nou, amelioratorul trebue să rezolve următoarele probleme în ceeace privește liniile din câmpul de selecție sau diferitele soiuri comparate în câmpurile experimentale — rezistența la iernat, la secetă, la anumiți dăunători sau boli, calitatea bobului și alte caractere asemănătoare. Valoarea unui soi e determinată, in ultima analiză, de productivitatea și calitatea producției. Pentru a stabili însă ce determină productivitatea, este necesar să apreciem diferitele însușiri ale plantelor, care influențează, într'o măsură sau alta, cantitatea și calitatea producției.

Procesul de ameliorare începe cu studiul materialului inițial. Câmpul cu materialul inițial conține de obicei o colecție mare de soiuri, uneori câteva mii de soiuri. Afară de aceasta, fiecare soi ocupă 1-2 repetiții. Deaceea suprafața pentru fiecare soi este doar de câteva fracțiuni dintr'un metru. Cu toate că această suprafață este mică, trebue să se examineze soiul în toate însușirile care ne interesează. Pentru a face acest examen, trebue să dispunem de metode de determinare a rezistenței la iernat și secetă, a rezistenței la boli și dăunători, etc. Nu trebue să ne limităm la determinări în condițiile naturale din câmp în cursul unui singur an, fiindcă iarna poate să fie ușoară și nu se pot constata deosebirile în rezistența la iernat a diferitelor soiuri. Este posibil ca o boală sau un dăunător să nu se desvolte deloc în anul respectiv și deaceea nu se va putea stabili diferența între soiurile studiate, în ceeace privește rezistența la boli și dăunători. Pentru a obține, în orice an, o apreciere multilaterală a soiurilor studiate, nu trebue să ne limităm numai la metoda de câmp. Sunt necesare metode de laborator aplicate în câmp sau, cum sunt denumite uneori, metode de provocare.

Metodele de provocare. Dacă trebue să determinăm rezistența la iernat a soiului, supunem plantele la ingheț la o temperatură anumită. Dacă trebue să cunoaștem rezistența soiului la o boală, soiul se infectează artificial cu această boală. Dacă trebue să stabilim rezistența soiului la un anu-

mit dăunător, de exemplu față de musca de Hessa, trebue să avem o rezervă suficientă de muște de Hessa, să le păstrăm până în momentul corespunzător și in acest moment să provocăm un atac asupra soiului în studiu. In toate aceste cazuri se creează în mod artificial condiții nefavorabile, într'o anumită privință, pentru soiurile în studiu și în aceste condiții se stabilește valoarea lor comparativă. Aceste metode de apreciere a diferitelor însușiri ale soiurilor, în condiții create artificial, se numesc metode mixte (metode de laborator aplicate în câmp).

Indată ce trecem însă dela condiții naturale la condiții artificiale se naște problema: în ce măsură condițiile create artificial sunt asemănătoare cu acelea care apar de obicei într'un an sau altul? Dacă vom studia rezistența soiului la rugină brună în condițiile de seră, vom avea, nu numai o epifitie de rugină creată artificial, dar și condiții de iluminare, temperatură și umiditatea aerului, etc. care se vor deosebi mult de condițiile din câmp. Deaceea nici rezistența plantelor nu va fi aceeași ca în condițiile normale de câmp. Atacul de muscă de Hessa se face de obicei în încăperi special construite, ai căror pereți sunt înlocuiți cu o rețea de sârmă, destul de deasă. Musca de Hessa nu poate să zboare din această cameră și trebue să-și depună ouăle, fie pe plantele din cameră, fie să le lepede pe podea sau pe pereții camerei. Insă în această cameră plantele nu sunt iluminate normal, fiindcă rețeaua nu lasă să treacă cea mai mare parte din lumină. Plantele încep să se etioleze și se îmbolnăvesc ușor de făinare. Deci, și în acest caz se obțin fără voie condiții care se deosebesc considerabil de condițiile normale din câmp. Este evident că plantele din cameră nu vor avea exact aceeași rezistență la atacul de muscă de Hessa ca în condiții normale.

Mai departe, dacă pentru determinarea rezistenței la ger se aplică înghețarea directă a plantelor de toamnă, atunci nici în acest caz nu se obține o asemănare deplină cu condițiile de câmp. Inainte de a ajunge în frigorifer, plantele trebue să fie semănate în lăzi speciale, unde cresc până în momentul supunerii la îngheț sau trebue să fie luate din câmp în formă de monoliți cu o parte din sol, toamna sau iarna, și trebue aduse în laborator, după care se pun în camera frigoriferă. Plantele semănate în lăzi nu au desigur condițiile normale sau mai exact, nu au aceleași condiții ca în câmp. Aceasta se referă în special la umiditatea solului. Plantele nu pot să-și desvolte normal sistemul radicular, fiindcă lăzile nu sunt destul de adânci. Când aplicăm metoda monoliților, plantele, până la transportarea lor în frigorifer, se desvoltă în condiții absolut normale. Dar când se taie monolitul, se rănesc rădăcinile, iar în timpul transportului monolitul este supus acțiunii temperaturii înconjurătoare (care în anumite cazuri poate să fie foarte scăzută) și prin urmare condițiile normale sunt modificate. In fine, acțiunea frigului în camera frigoriferă are în general alt caracter decât acțiunea frigului în condițiile de câmp. Deosebirea constă, în special, în faptul că scăderea temperaturii în camera frigoriferă se produce mult mai repede decât în condițiile de câmp, fiindcă de obicei sunt suficiente câteva ceasuri pentru a scădea temperatura în frigorifer până la temperatura la care se face tratarea cu îngheț (de exemplu până la temperatura de —20—23°). Temperatura scăzută în camera frigoriferă acționează asupra plantelor din toate părțile, de sus, din lături și chiar de jos. In condiții obișnuite de câmp acțiunea gerului se răspândește numai de sus.

Aceste exemple ne arată că trebue să fim foarte atenţi când folosim metodele de laborator, pentru ca să nu ne îndepărtăm mult de condiţiile obişnuite de câmp, şi aprecierea însuşirii respective să nu fie complect greşită. Trebue să fim deosebit de atenţi când folosim aşa numitele metode indirecte. Metoda indirectă constă, în general, în aceea că însuşirea studiată nu se determină direct, ci cu ajutorul unui alt factor, care se presupune că este strâns legat de factorul studiat. De exemplu, dacă trebue să studiem rezistenţa la ger a plantelor, îngheţarea directă a acestora poate să fie înlocuită prin determinarea procentului de zahăr sau a conţinutului total de hidraţi de carbon din sucul celular.

Metodele de examinare în diferite etape ale ameliorării. Pentru diferitele etape din procesul de ameliorare sunt necesare şi metode diferite. Pentru determinarea rezistenţei la iernat a soiurilor se foloseşte metoda monoliţilor cu desgheţarea şi trezirea la viaţă a plantelor într'o cameră caldă. In stadiul iniţial al procesului de ameliorare, când amelioratorul posedă un număr mic de plante, această metodă nu poate să fie aplicată, fiindcă odată cu monolitul se iau din câmp aproape toate plantele din soiul respectiv. Determinarea rezistenţei la iernat a plantelor hibride este însă şi mai grea, căci se poate presupune că fiecare plantă se deosebeşte de cealalta prin rezistenţa sa la iernat şi deci trebue să se determine rezistenţa la iernat a fiecărei plante în parte.

Pentru determinarea însuşirilor de panificaţie se foloseşte metoda directă. Ea constă în aceea că boabele din soiul în studiu se macină şi dintr'o anumită cantitate de făină se coace pâine. Pentru aceasta sunt necesare cel puţin 3 kg de boabe, deoarece o cantitate mai mică nu se poate bine măcina şi din făină puţină nu se poate coace o pâine de dimensiunile necesare pentru control. Când determinarea însuşirilor de panificaţie nu trebue să fie aşa de exactă, cantitatea de boabe şi făină se poate micşora. Dar această micşorare nu trebue să meargă prea departe (aproximativ nu mai puţin de 50 g). Prin urmare, în acest caz, trebue să folosim o altă metodă.

Cele spuse mai sus sunt suficiente pentru ca să înţelegem că nu trebue să recurgem la aceleaşi metode, în diferite etape ale procesului de ameliorare.

Oricât de imperfecte ar fi metodele de laborator, pentru determinarea diferitelor însuşiri ale plantelor, ele ne sunt totuşi de mare folos, deoarece se pot studia într'un singur an rezistenţa la iernat, la secetă, rezistenţa la diferitele boli şi dăunători, însuşirea de panificaţie, etc. Dacă aceste metode uneori nu sunt pe deplin exacte, într'o serie de cazuri, însă, chiar o apreciere aproximativă ne ajută foarte mult. Amelioratorul lucrează adesea cu mii de provenienţe şi de linii. Dacă doreşte să facă o apreciere exactă a fiecărei însuşiri, el trebue să piardă pentru aceasta câţiva ani. Ori, printr'o metodă de laborator aproximativă putem să facem deodată eliminarea unei părţi însemnate din materialul în studiu, impropriu într'o măsură evidentă. Se poate, de exemplu, să se determine rezistenţa la iernat a soiurilor numai după scara de 3 puncte, ceeace este destul de aproximativ. Totuşi când aprecierea este de nota 1, aceasta ne arată clar că avem de a face cu un soi nerezistent la iernat şi amelioratorul se poate decide dacă trebue să păstreze soiul respectiv, sau trebue să-l elimine. De obicei soiurile cu o notă foarte mică, într'o direcţie oarecare, sunt eli-

minate. Se cunosc o serie de cazuri când soiurile n'au fost studiate în procesul de ameliorare în mod multilateral şi s'a obţinut, de exemplu, un soi cu o producţie de o calitate inferioară, s'a cheltuit multă muncă şi mijloace şi în cele din urmă a trebuit să fie eliminat. Deaceea, ca regulă generală, trebue să căutăm totdeauna să facem o apreciere multilaterală şi în termenul cel mai scurt.

Productivitatea şi diferitele însuşiri ale soiului. Studiul amănunţit al soiurilor în toate direcţiile arătate, permite să facem o apreciere pe baze ştiinţifice a datelor privitoare la producţie. Dacă în anul respectiv a fost o iarnă aspră, când factorul important pentru obţinerea recoltei este modul de iernare al soiurilor, cunoscând rezistenţa la iernat a soiurilor, se poate spune care soiuri pot să dea o producţie bună şi care una slabă. Dacă rugina are o răspândire foarte mare, desigur că soiurile nerezistente vor scădea mult nivelul producţiei şi, invers, soiurile rezistente îl vor menţine. Dat fiind că dela un an la altul condiţiile nefavorabile variază, cunoscând aceste condiţii şi gradul de rezistenţă al soiului, într'o direcţie sau alta, se poate înţelege destul de exact dece un soi sau altul a dat o producţie mai mare sau mai mică. Fără aceste cunoştinţe nu se poate stabili decât că într'un anumit an, s'a obţinut o anumită producţie, iar în altul una mai mare sau mai mică. Dar nu se poate spune dece lucrurile s'au petrecut tocmai aşa şi ar trebui să acţionăm pe dibuite. Pe de altă parte, pentru ca datele medii de pe mai mulţi ani să fie destul de sigure, trebue să continuăm lucrarea o vreme îndelungată.

EXAMINAREA REZISTENŢEI LA FACTORII CLIMATICI NEFAVORABILI

Examinarea rezistenţei la iernat a plantelor

Rezistenţa la iernat a soiurilor de toamnă are o importanţă foarte mare, pentru multe regiuni. La Consfătuirea unională din Harcov privitoare la problema pagubelor cauzate cerealelor de toamnă în iarna 1927/1928 s'a relevat că cerealele de toamnă sunt distruse destul de des. După datele lui Verbiţchi, publicate în lucrările Consfătuirii privitoare la analiza cauzelor distrugerii cerealelor de toamnă în 1929, cerealele de toamnă sunt distruse în Ucraina în medie la fiecare doi ani. Este adevărat că procentul variază foarte mult, începând dela un procent mic şi mergând până la 70—80% din toată suprafaţa de cereale de toamnă. O distrugere în massă a cerealelor de toamnă, a avut loc în anul 1927—1928 când numai pe teritoriul Ucrainei au pierit cerealele de toamnă de pe o suprafaţă de 4,2 milioane ha. In Caucazul de Nord în acelaş an au pierit aproximativ 800 mii ha. In iarna următoare 1928/1929 deasemenea au pierit foarte multe cereale, şi anume până la 3 milioane ha.

R e z i s t e n ţ a l a i e r n a t a d i f e r i t e l o r s o i u r i. Procentul de plante pierite al diferitelor soiuri de grâu de toamnă a fost foarte variat în iarna 1927/1928. Soiurile cele mai puţin rezistente la iernat (cum este Cooperatorca) au ieşit din iarnă la staţiunea din Harcov în proporţie de numai 14%. Soiurile cu rezistenţă mijlocie la iernat s'au păstrat în proporţie de aproximativ 40%, iar cele mai rezistente la iernat în propor-

ţie de 70—80%. La alte staţiuni procentul de plante ce au supravieţuit a variat foarte mult, întrecând uneori procentul dela Harcov, iar alteori fiind mai scăzut decât acesta. La acelaş soi, Cooperatorca, au supravieţuit la staţiunea din Sumâ numai 2% din plante, la câmpul experimental Smeleanschi 6%, iar la Crasnograd 60%. Unele date, publicate în lucrările Consfătuirii, sunt reproduse în tabelul următor.

Procentul de plante care au supraveţuit peste iarnă

Soiul \ Staţiunea	Uman	Câmp. exp. Smeleanschi	Sumâ	Crasnograd	Harcov
Cooperatorca	30	6	2	60	14
Zemca	15	10	1	—	—
Nepolegaiuşceaia 351	20	—	20	—	44
Ucrainca	50	57	80	90	70
Zarea	—	49	75	—	42
Hors-concours	30	45	80	73	44
Albidum 676	75	61	87	92	67
Milturum 120	—	—	92	93	76
Erythrospermum 917	—	—	90	96	76
Durable	75	—	80	95	89

In Caucazul de Nord, la o mare parte din staţiuni, procentul de plante vii n'a fost calculat prin numărarea plantelor, ci s'a dat numai în cifre



Fig. 14. Iernarea la diferite linii semănate în câte un rând.

aproximative. Numai la staţiunea din Rostov s'a făcut numărătoarea exactă a plantelor pe 1 m². Din aceste date se vede că şi aici variaţia diferitelor soiuri a fost foarte mare. Procentul plantelor care au supravieţuit a variat între 7 şi 83.

Procentul de plante care au supraviețuit peste iarnă la stațiunea din Rostov pe 1 m²

Soiurile	In rândurile din		Media
	brăzdarele din față	brăzdarele din spate	
Z: mca	3,5	10,0	6,7
Cooperatorca	15,7	21,3	18,5
Stepniacica	17,4	23,3	20,5
Ucrainca	27,8	40,9	34,3
Canred	30,2	44,1	37,1
Ferrugineum 117	23,9	75,3	49,3
Hostianum 237	48,4	55,0	55,7
Minturky	62,5	76,6	69,5
Milturum 40	64,4	83.1	74,0
Lutescens 1060/10	78,9	86,5	82,7

La începutul primăverii 1928, cerealele de toamnă erau într'o stare destul de bună la stațiunea Harcov, dar din cauza timpului cald au început să vegeteze. La 11 Aprilie a început să fie din nou frig și gerul a ajuns în interval de 3 zile, până la 10—11⁰. Intoarcerea gerurilor a micșorat foarte mult procentul de plante care au supraviețuit, în special la soiurile cele mai puțin rezistente la iernat, după cum se vede din tabelul următor.

Procent de plante vii

S o i u l	13. IV	24. IV	Diferențe
Cooperatorca	95,3	13,3	82,0
Udâciscaia 351	62,6	43,7	18,9
Berezotociscaia 11	77,9	47,2	30.7
Hors-concours	87,3	44.2	43,1
Zarea	83,0	41,5	41,5
Hostianum 237	88,9	80,9	9,0
Ucrainca	98,0	70,0	28,0
Harcovscaia 676	86,2	67,1	19,1
Harcovscaia 917	100,0	75,5	24,5

Datele de mai sus ne arată că rezistența la iernat este una din însușirile importante ale soiurilor și salvează plantele de toamnă, în iernile nefavorabile.

D i f e r i t e l e c a u z e c a r e d u c l a p i e r i r e a semănăturilor de t o a m n ă. Plantele nu suferă iarna numai din cauza temperaturilor scăzute care este de fapt cauza principală a pieirii lor, dar şi din cauza altor factori. Temperaturile scăzute acţionează deosebit de puternic asupra plantelor, când lipseşte stratul de zăpadă, sau când acesta este insuficient de gros. In regiunile sudice ale Ucrainei şi în Caucazul de Nord, în timpul iernii au loc uneori desgheţuri atât de puternice încât cerealele de toamnă pornesc să vegeteze şi îşi pierd călirea pe care au câştigat-o în toamnă. Dacă după desgheţ survin din nou geruri, acţiunea lor asupra plantelor de toamnă este mult mai puternică decât înainte de desgheţ. După desgheţ se formează adesea o crustă, care, în unii ani (de exemplu în 1927/1928) acoperă suprafeţe întinse. Crusta de ghiaţă transmite mai bine temperaturile scăzute decât zăpada şi acţionează asupra plantelor în mod mecanic. Ele apasă asupra nodurilor de înfrăţire şi împiedică accesul aerului. Lipsa aerului are urmări numai dacă plantele se găsesc mult timp sub crusta de ghiaţă (23—33 zile după datele lui Bugaievschi). Primăvara, se produce foarte frecvent *descălţarea (desrădăcinarea) plantelor*.

Acest fenomen se produce când temperatura în timpul zilei este destul de ridicată, iar noaptea este ger. Schimbările bruşte de temperatură au loc aproape totdeauna primăvara de timpuriu, în zilele senine. In aceste condiţii straturile superioare, umede ale solului, înghiaţă peste noapte şi se desghiaţă ziua. Mărindu-şi volumul prin îngheţare, straturile superioare ale solului se desfac de straturile inferioare şi se ridică în sus, odată cu plantele din ele, rupându-le rădăcinile. Peste zi, în urma desgheţului, stratul de pământ se aşează, iar plantele rămân, împreună cu rădăcinile, pe suprafaţa solului şi pier prin uscare sau ger.

Dacă toamna este caldă şi pe solul neîngheţat cade deodată multă zăpadă, plantele continuă să trăiască şi să respire sub stratul de zăpadă. Din cauza lipsei de lumină, în plante nu au loc procesele de asimilaţie şi se produce aşa numita *opărire* (sau *clocire*). Opărirea are loc mai frecvent, în regiunile nordice şi vestice. In regiunile sudice de stepă ea nu se observă aproape niciodată.

In regiunile umede din Nord-Vestul U.R.S.S. adesea plantele pier prin *asfixiere în apă* (sau *înnăbuşire*). Acest fenomen se observă foarte des pe terenuri compacte şi în locuri mai joase, unde se adună cantităţi mari de apă.

Uneori se creează următoarele condiţii: solul rămâne îngheţat, dar straturile sale superioare încep să se desgheţe; sistemul radicular nu poate să aprovizioneze plantele cu apă din straturile inferioare ale solului, iar părţile aeriene ale plantelor încep să transpire. In aceste condiţii plantele se usucă. Uscarea plantelor se produce şi atunci când rădăcina întreagă sau diferitele sale celule sunt distruse din cauza temperaturilor scăzute.

In regiunile de stepă şi din Est se observă adesea fenomenul *desgolirii* plantelor. Sub acţiunea vânturilor puternice particulele de sol sunt duse treptat de pe suprafaţa solului, iar nodul de înfrăţire şi partea superioară a sistemului radicular sunt descoperite.

In această stare, plantele pier uşor din cauza temperaturilor scăzute. Dacă acţiunea vântului continuă, plantele sunt smulse din pământ şi luate de vânt.

In regiunile de Nord adesea se intâlnește la plante *mucegaiul de zăpadă* sau *Fuzarioza*. Această boală se produce mai des când atmosfera este saturată cu vapori de apă, în urma topirii încete a stratului de zăpadă. Fuzarioza însoțește opărirea și este rezultatul epuizării plantelor.

Din cele expuse mai sus rezultă că rezistența la iernat este un fenomen complex, și că iarna acționează asupra plantei o serie de factori nefavorabili, care pot, fiecare în parte, să provoace pieirea semănăturilor de toamnă. Distrugerea semănăturilor este și mai mare, dacă are loc o acțiune combinată a tuturor factorilor arătați sau numai a câtorva dintre ei. In Siberia, în Cazahstanul de Nord și în câteva regiuni limitrofe, temperaturile de peste iarnă sunt atât de scăzute, iar stratul de zăpadă este atât de subțire, fiind adesea complect spulberat de vânt, încât grâul de toamnă piere aproape în fiecare an în cultura obișnuită. Semănăturile de toamnă pier adesea în massă în regiunile sudice și sud-estice. In aceste regiuni principalele condiții nefavorabile de peste iarnă trebue să fie considerate acțiunea temperaturilor scăzute și un strat insuficient de zăpadă care în cazul unei desghețări temporare poate să dispară în întregime, transformându-se uneori în crustă de ghiață. Pieirea în massă a cerealelor în 1927/1928 s'a produs numai în Sud, în Ucraina și Caucazul de Nord și nu s'a observat în regiuni nordice.

Diferite tipuri de soiuri rezistente la iernat. Deoarece în diferitele regiuni condițiile de iernare sunt variate, este logic ca noțiunea de rezistență la iernat a soiurilor să fie deosebită în diferitele regiuni. După datele stațiunii experimentale din Harcov, soiul Moscovschi 2411 care iernează bine în regiunea Moscova, adus în regiunea Harcov (700 km mai la Sud) piere adeseori peste iarnă. Acest fenomen se explică prin faptul că în regiunea Moscova, iarna există de obice un strat bogat de zăpadă, care apără foarte bine semănăturile de toamnă de acțiunea temperaturilor scăzute. Afară de aceasta, stratul de zăpadă nu dispare complect în timpul desghețurilor de scurtă durată, care au loc uneori și în regiunea Moscova. In regiunea Harcov stratul de zăpadă este mult mai mic, desghețurile sunt mai dese și de mai lungă durată. Din această cauză stratul de zăpadă dispare adesea complect. După desgheț, întoarcerea gerurilor acționează asupra semănăturilor de toamnă în mod direct, fiindcă plantele sunt lipsite de stratul de zăpadă. Această acțiune este desigur mult mai puternică în cazul când plantele au început să vegeteze în urma desghețului.

Soiurile stațiunii Harcov: Ferrugineum 1239, Erythrospermum 917, care iernează bine în regiunea Harcov, se comportă destul de rău în regiunea Saratov, fiindcă la Saratov temperaturile din timpul iernii sunt mult mai scăzute și se mențin o perioadă mai lungă de timp. Soiurile din Saratov (Lutescens 329 și 1060/10) aduse la Harcov nu se comportă mai bine, (Hostianum 237 chiar mai rău) decât soiurile din Harcov, cu toate că soiurile din regiunea Saratov pot să suporte temperaturi mai scăzute. Explicația constă în faptul că soiurile din Saratov sunt mai puțin adaptate acțiunii unui desgheț temporar, care are loc aproape în fiecare iarnă în regiunea Harcov.

Din aceste exemple se vede că nu se poate vorbi de o rezistență la iernat în general. Se poate vorbi de o rezistență la iernat a soiurilor, într'o anumită regiune, cu particularitățile iernii din această regiune.

Condiţiile de desvoltare şi rezistenţă la iernat. Din lucrările academicianului Lâsenco şi ale altora, se ştie că nu numai parcurgerea completă, dar chiar parcurgerea parţială a stadiului de iarovizare micşorează mult rezistenţa la iernat a soiurilor. Această scădere este variabilă la diferitele soiuri. Epoca de semănat şi condiţiile ulterioare de desvoltare ale plantelor influenţează asupra parcurgerii iarovizării. In unii ani iarovizarea se produce mai repede şi mai complect, în alţi ani se produce mai încet şi nu este parcursă complect, fiindcă lipsesc condiţiile necesare. Unele soiuri cer o perioadă mai lungă pentru parcurgerea stadiului de iarovizare, altele au nevoie de o durată mai scurtă. In condiţii artificiale această perioadă variază pentru plantele de toamnă între 40 şi 60 şi mai mult, iar pentru plantele umblătoare (de semitoamnă) numai între 23 şi 30 zile. In fiecare an, plantele se desvoltă toamna în condiţii întrucâtva deosebite de cele din anii precedenţi. Intr'o toamnă există un număr mai mare de zile senine, în altă toamnă mai puţine, uneori temperatura scade către iarnă treptat, alteori trecerea dela toamnă la iarnă se face brusc. Aceste fapte, fără îndoială, se răsfrâng puternic asupra procesului de călire şi asupra iernării plantelor.

Dacă toamna temperatura este ridicată, atunci călirea este slabă. Plantele se călesc mai bine când temperatura este mai scăzută. Se călesc mai rău când vremea este noroasă şi cu o temperatură care variază puţin. Ele se călesc mai bine când vremea este senină şi noaptea este ger de câteva grade, iar ziua temperatura este ridicată. In aceste condiţii procesul de asimilare are loc în bune condiţii şi noaptea substanţele acumulate se consumă puţin. Toate acestea ne arată că plantele n'au aceeaşi pregătire pentru iarnă în diferiţi ani şi nu suportă totdeauna la fel condiţiile nefavorabile din timpul iernii.

Temperaturile scăzute şi influenţa lor asupra plantelor. Deoarece temperaturile scăzute sunt cauza principală pentru care pier plantele de toamnă, să studiem mai amănunţit acţiunea lor asupra plantei. In acest scop ne folosim de lucrarea prof. Tumanov, asupra rezistenţei la iernat a plantelor. Dacă temperaturile scăzute acţionează asupra plantei fără să fie vânt, deci aerul este absolut nemişcat, plantele, înainte de a degera, se suprarăcesc. S'au observat cazuri când în atmosferă liniştită plantele de grâu s'au putut suprarăci până la —6°. Aceleaşi plante când a fost vânt, nu s'au putut suprarăci mai mult —3°. După o suprarăcire mai mare sau mai mică, plantele degeră; adică în plante se formează ghiaţă. Ghiaţa se poate forma atât în spaţiile intercelulare cât şi în interiorul celulei sau (în amândouă deodată). De obicei ghiaţa se formează în primul rând în spaţiile intercelulare, fiindcă pe suprafaţa celulelor există un strat subţire de apă pură, care începe să îngheţe la temperatura de 0°. In interiorul celulei temperatura este mai mare, densitatea apei este maximă la +4°, apa din celule trece în spaţiile intercelulare unde inghiaţă, iar cristalele se măresc. Celula se deshidratează, sucul celular devine mai saturat în hidraţi de carbon şi săruri, şi temperatura de degerare a celulei scade prin aceasta treptat. Volumul cristalelor de ghiaţă este variabil, dar de obicei mult mai mare decât volumul celulelor din imediata apropiere. In unele cazuri massa de ghiaţă întrece volumul celulelor de câteva mii de ori

şi ghiaţa este vizibilă cu ochiul liber. Este evident că o asemenea massă de cristale rupe prin formarea sa celulele unele de altele. Afară de aceasta, ghiaţa exercită şi o presiune însemnată asupra celulei. In interiorul celulei ghiaţa se formează, fie în vacuolă, fie între membrana celulară şi protoplasmă. Dacă scoatem ghiaţa din ţesutul îngheţat şi o lăsăm să se topească şi să se evapore, observăm că nu rămâne niciun rest. Aceasta arată că îngheaţă numai apa pură. Acumularea de ghiaţă se face treptat. Cu cât temperatura este mai scăzută, cu atât cantitatea sa totală este mai mare. Astfel, de exemplu, la —4,5 grade, 64% din apă s'a transformat în ghiaţă, la —15,2° procentul de apă îngheţată a fost egal cu 79,3.

Moartea plantelor la temperaturi scăzute poate fi provocată de următoarele cauze: 1) acţiunea însăşi a temperaturii scăzute, 2) formarea gheţii, 3) topirea rapidă a gheţii. Plantele în stare de suprarăcire sunt capabile totuşi să suporte temperaturi destul de scăzute fără să sufere. Observaţii asupra degerării plantelor şi stabilirea momentului morţii ţesuturilor ne arată că plantele pier chiar prin îngheţare şi nu prin desgheţare. Cauza degerării plantelor, acceptată în general, este formarea de ghiaţă în ţesuturile vegetale. Formarea gheţii, pe de o parte, deshidratează celulele plantei, iar pe de altă parte, exercită o acţiune mecanică, adică ghiaţa presează asupra celulelor. Acţiunea de deshidratare exercitată de ghiaţă poate să provoace coagularea coloizilor protoplasmei, în urma scăderii gradului de îmbibiţie a protoplasmei şi măririi concentraţiei sucului celular.

Călirea plantelor. Pentru caracterizarea rezistenţei la ger a plantelor, cel mai uşor ar fi să se arate temperatura la care ele îngheaţă. S'a dovedit însă în mod sigur că această temperatură poate să varieze în limite foarte largi. Se pot aduce exemple când mugurii arborilor au pierit vara la —4°, iar iarna au suportat un ger până la —30°. Cerealele de toamnă, deasemenea, pier la diferite temperaturi, în funcţie de starea lor.

Proprietatea esenţială a plantelor este călirea lor în timpul toamnei. Plantele de cereale de toamnă se călesc bine când toamna zilele sunt senine şi au o temperatură de +5, +10°, iar noaptea temperatura scade la câteva grade minus. In aceste condiţii, în plantele cerealelor de toamnă se produce o acumulare rapidă a zaharurilor. Dacă vremea este noroasă, zaharurile se acumulează mult mai încet. Aceste procese încetează la întuneric. Zaharurile se acumulează atât la soiurile puţin rezistente la iernat, cât şi la soiurile cele mai rezistente, dar la acestea din urmă acumularea are loc de obicei mult mai energic, durează un timp mai îndelungat, iar procentul de zaharuri este mai ridicat în cele din urmă la aceste soiuri decât la soiurile mai puţin rezistente la iernat. Tumanov a găsit în nodurile de înfrăţire până la 41% zaharuri la grâu şi până la 52% la secară, Timofeeva până la 43,5%, iar Cupermann până la 44,6%. După datele staţiunii din Harcov, în unele cazuri la soiurile cele mai rezistente la iernat, procentul de zaharuri în substanţa uscată a ajuns până la 49,1%. Acumularea zaharurilor are loc foarte repede în prima perioadă a călirii; după aceea procesul de acumulare slăbeşte. Pentru călirea plantelor sunt suficiente 15-20 zile cu condiţii de iluminare şi temperatură favorabile

Faptul că tocmai conţinutul în zaharuri măreşte călirea plantelor se constată din pătrunderea directă de zaharuri solubile în sucul celular.

Acumularea zaharurilor încetează când cade zăpada, din lipsă de lumină. Plantele acoperite de zăpadă cheltuesc rezerva de zahăr acumulat înainte. Deaceea, cu cât iarna este mai lungă şi cu cât stratul de zăpadă este mai gros (până la 1 m) cu atât, în general vorbind, se consumă mai mult din zaharuri. Grâul de toamnă poate să suporte toamna temperaturi mult mai scăzute decât primăvara. Determinarea cantităţii de zaharuri arată că peste iarnă procentul lor scade mult. Deosebit de nefavorabile sunt variaţiile mari de temperatură, în primele zile după topirea zăpezii, deoarece în această epocă plantele sunt foarte sensibile la temperatura scăzută. Călirea plantelor are loc şi la o temperatură mai scăzută de 0^0. In acest caz n'are loc acumularea de zaharuri, fiindcă la temperaturi mai joase de 0^0 asimilaţia CO_2 este neînsemnată. Plantele se călesc, de data aceasta, fiindcă pierd apă. La o temperatură mai joasă de 0^0 se produce o deshidratare a plantelor şi o schimbare în calitatea coloizilor. Aceştia devin mai hidrofili, adică se măreşte proprietatea de reţinere pentru apă. Datorită acestui fapt, în plante se măreşte conţinutul de apă legată şi se micşorează cantitatea de apă liberă. Adeseori toamna îngheaţă la început solul, iar plantele rămân neîngheţate. Din solul îngheţat plantele nu sunt în stare să absoarbă apa, dar pierderea apei prin transpiraţie continuă. Astfel se produce un deficit de apă şi plantele se ofilesc. Dacă se determină conţinutul de apă, în diferitele perioade de peste iarnă, se constată că plantele conţin toamna mult mai multă apă decât iarna. Soiurile rezistente conţin apă mai puţină, soiurile nerezistente mai multă.

Prin experienţe directe de ofilire a plantelor s'a dovedit că rezistenţa la ger a plantelor de toamnă se măreşte în urma deshidratării lor. Iarna o parte din apă rămâne în plante, în stare neîngheţată. La soiurile rezistente cantitatea de apă neîngheţată este mai mare decât la cele nerezistente. O serie de cercetători consideră că în timpul călirii are loc o mărire a stabilităţii componenţilor, uşor coagulabili, din protoplasmă. Procesul de călire se constată la toate plantele, cu excepţia plantelor tropicale şi subtropicale. Chiar cerealele de primăvară, în condiţii favorabile, pot să se călească şi să suporte o temperatură până la -10^0.

Scăderea bruscă a temperaturii este dăunătoare şi moartea intervine mai repede. Când temperatura scade încet şi treptat, plantele pot să suporte temperaturi mult mai scăzute. Intr'o serie de cazuri se constată că plantele pier chiar la geruri mici, din cauză că temperatura s'a schimbat brusc. Variaţii bruşte de temperatură sunt frecvente în regiunile secetoase din Sud-Est.

In cursul iernii, călirea plantelor de toamnă se pierde treptat, din diferite cauze. Temperaturile scăzute şi lipsa luminii solare opresc procesul de asimilaţie; acumularea hidraţilor de carbon încetează. Plantele însă continuă să trăiască. Procesul de respiraţie continuă, deşi într'o măsură redusă. Cu cât temperatura este mai ridicată, cu atât mai intens este procesul respiraţiei. In consecinţă, procesul respiraţiei este foarte puternic în timpul desgheţurilor, destul de frecvente în părţile sudice din U.R.S.S. In timpul respiraţiei, plantele consumă hidraţii de carbon acumulaţi în toamnă; deci, rezerva lor se micşorează treptat. Cu cât acest proces este mai avansat, cu atât plantele de toamnă devin mai puţin rezistente. Toamna şi la în-

ceputul iernii, cerealele de toamnă pot să suporte temperaturi mult mai scăzute decât în a doua jumătate a iernii, în special spre primăvară. La sfârşitul lui Noembrie — începutul lui Decembrie, cerealele de toamnă suportă, la Harcov, fără pagube, temperaturi de —25°, dar la sfârşitul lui Martie — începutul lui Aprilie pier la temperaturi între —10 şi —12 grade.

Gerul din timpul iernii acţionează asupra solului, începând dela suprafaţă, pătrunzând apoi treptat în adâncime. Temperaturile cele mai scăzute se constată în straturile superficiale ale solului. Deaceea are mare importanţă adâncimea nodului de înfrăţire la cerealele de toamnă. Cât timp este viu nodul de înfrăţire, plantele nu pier, fiindcă partea aeriană a plantei şi sistemul ei radicular se pot desvolta din nou din nodul de înfrăţire.

Totuşi cercetările pentru a stabili relaţia dintre adâncimea nodului de înfrăţire în sol şi rezistenţa la iernat, la diferitele soiuri, au dus la rezultate contradictorii. In unele cazuri cercetătorii au găsit că există această legătură, în alte cazuri rezultatul a fost negativ. Experienţele staţiunii din Harcov, la 15 soiuri de grâu de toamnă, care se deosebesc în ceeace priveşte rezistenţa la iernat, au dus la concluzia că adâncimea nodului de înfrăţire este la soiurile cele mai rezistente la iernat aceeaşi ca şi la soiurile cele mai puţin rezistente. Cercetările au fost repetate şi în anul următor şi au dus la aceleaşi rezultate. S'a constatat deasemenea că semănarea la adâncime mai mare, la toate soiurile, favorizează o aşezare mai profundă a nodului de înfrăţire.

Metode de câmp pentru determinarea rezistenţei la iernat. Cea mai justă apreciere a rezistenţei soiurilor la iernat se poate obţine prin metodele de câmp. In acest scop semănăm în fiecare an, la epoca obişnuită în regiunea respectivă, diferitele soiuri şi primăvara constatăm ce s'a întâmplat cu semănăturile peste toamnă şi peste iarnă, precum şi primăvara. In curs de câţiva ani se poate avea o apreciere exactă a soiurilor, în general, şi a rezistenţei la iernat, în special. Folosind această metodă, soiurile se desvoltă în condiţii de câmp obişnuite. Intr'o iarnă soiurile vor suporta toate condiţiile nefavorabile ale iernii respective, dar în iarna următoare condiţiile pot să se deosebească întrucâtva, uneori chiar mai mult, de condiţiile din iarna precedentă. Se poate întâmpla ca în prima iarnă soiul de toamnă să sufere din cauza temperaturile scăzute. In iarna următoare cauza principală poate să fie crusta de ghiaţă sau descălţarea sau alte condiţii nefavorabile.

A p r e c i e r e a i e r n ă r i i d i n o c h i. Aprecierea iernării diferitelor soiuri de toamnă se face primăvara, când plantele au pornit să crească şi când se pot deosebi plantele vii de cele moarte. Cea mai răspândită metodă este aprecierea iernării plantelor din ochi. Când apreciem iernarea prin această metodă, trebue să examinăm semănăturile pe rând. In cazul când nu se constată nicio pierdere însemnată de plante se stabileşte nota 5. cea mai mare notă pentru iernare. Dacă n'au pierit prea multe plante atunci se pune nota 4. Dacă numărul de plante pierite peste iarnă se apropie de jumătate se pune nota 3, iar dacă acest număr este mai mare de jumătate se pune nota 2 şi în fine, dacă au rămas în viaţă numai o parte neînsemnată de plante se pune nota 1. Notele se dau pentru fiecare soi în parte, atât într'o repetiţie cât şi în celelalte repetiţii. O condiţie obligatorie este executarea acestei lucrări de către o singură persoană. Dacă jumătate din

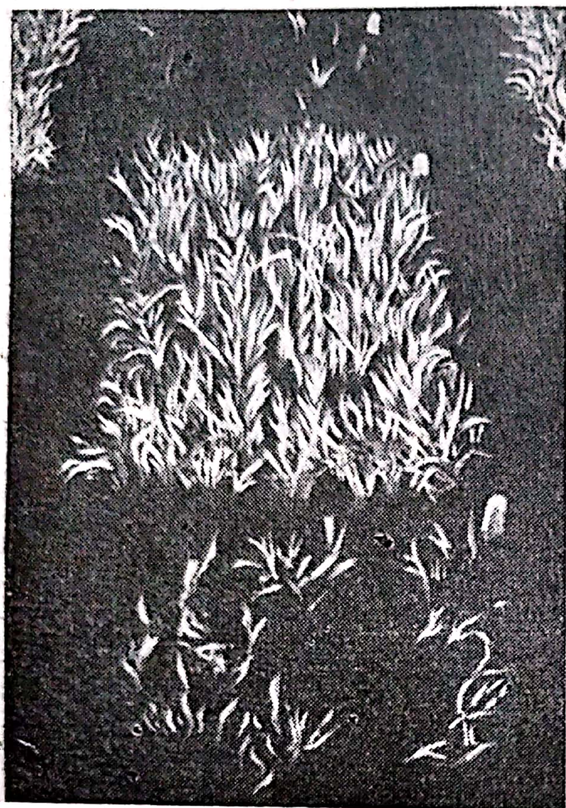


Fig. 15. Iernarea diferitelor linii semănate în parcele mici.

soiuri vor fi apreciate de către o persoană, iar cealaltă de către o altă persoană, atunci desigur că în aprecierea acestor două persoane va exista o anumită deosebire. Prima persoană poate să fie mai severă cu notarea şi să considere ca plante distruse, plante care sunt numai parţial vătămate. A doua persoană poate să dea note mai ridicate. Aprecierea este bine să se facă de două ori. Odată poate să se facă de o persoană, iar a doua oară de aceeaşi persoană sau şi mai bine de altă persoană. In cazul când se constată la un soi o deosebire remarcabilă în apreciere, este necesar să se revină la acest soi, să se compare cu soiul vecin şi să se verifice încă odată nota

Dacă apreciem parcelele numai dintr'o parte, atunci observatorul, fără să vrea, dă mai multă atenţie acelei părţi din parcelă, care este mai apropiată de el. Partea parcelei opusă observatorului este luată în considerare, fără să vrea, în măsură mai mică. Deaceea, dacă semănătura nu este distrusă uniform, ci în vetre, observatorul supraapreciază importanţa vetrelor în cazul când acestea se află aproape de el şi dimpotrivă, le subapreciază dacă sunt concentrate în capătul celălalt al parcelei. Deaceea să ne facem obiceiul să nu ne mărginim la examinarea numai dintr'o latură a parcelei. Trebue să mergem prin mijlocul parcelei şi să examinăm şi un capăt şi celălalt, sau să mergem la început pe o parte, apoi pe cealaltă şi să facem media notelor.

M e t o d a B e z e n c i u c. Pentru a evita erorile posibile, staţiunea din Bezenciuc a propus o metodă de examinare fracţionată. Parcela se examinează pe porţiuni şi fiecare porţiune primeşte nota sa. Dacă parcela are 2 m lăţime şi 40 m lungime, observatorul face la început aprecierea primilor 2 m ai parcelei, adică apreciază o suprafaţă de 2 $\times$ 2 m, apoi se apreciază următorul pătrat şi aşa mai departe până la 20 de pătrate. Din aceste aprecieri separate se face o apreciere medie care reprezintă nota întregii parcele. Fără îndoială, această metodă dă rezultate mai bune dar cere şi timp mai mult.

M e t o d a n u m ă r ă r i i p l a n t e l o r. Reţeaua de stat pentru încercarea soiurilor a propus o a treia metodă. Ea constă în a determina procentul de plante vii şi moarte pe un anumit număr de metri liniari, din fiecare parcelă. Reţeaua de stat recomandă ca în fiecare parcelă să se facă calculul la 5 m liniari. Metrii trebue să fie aleşi în parcelă, pe diagonală sau în ordine de şah. Adică primul metru într'o parte a parcelei, al doilea

în cealaltă parte, al treilea și al cincilea din nou în prima parte, al patrulea în partea a doua. Metrii liniari nu trebue să cuprindă un singur rând, ci două rânduri vecine. Aceasta se face în scopul de a determina atât rândul semănat cu tubul din față al semănătorii cât și rândul semănat cu tubul din spate. In niciun caz nu trebue să facem numărătoarea pe rândul dinspre cărare. De obicei la stațiuni și la câmpurile experimentale de stat între două soiuri se lasă o cărare nesemănată, în care scop la semănătoarea de 2 metri, tuburile extreme (de o parte și de alta) se închid în timpul semănatului. Observațiile făcute la stațiunea din Harcov au arătat că iarna plantele dinspre cărare suferă mai mult decât cele așezate în rândurile mai depărtate de cărare. Deaceea trebue să alegem metrii în rândurile 3 și 4 dela cărare. Determinările se pot face din cărare, fără să călcăm semănăturile.

Experimental s'a constatat că dacă determinarea se face numai la 5 metri liniari, cu două rânduri, nu se obțin totdeauna rezultate bune. Experiențe speciale au stabilit că procentul cel mai just de plante pierite se obține în cazul când calculul se face la 40 metri liniari pe două rânduri. In acest caz metrii în care se face calculul cuprind toată parcela în lungime (sau aproape toată, dacă e mai mare de 40 de metri). Totuși și 20 de metri dau rezultate bune. 20 metri liniari pe două rânduri dau rezultate mai puțin sigure, dar mult mai exacte decât 5 metri. Practic putem face calculul la 10 metri când numărul de soiuri este mare și la 20 metri când este mai mic. Lipsa de precizie a determinărilor la 5 m se datorește faptului că unii metri pot să cadă, uneori, în locuri care au suferit foarte mult peste iarnă. Se poate întâmpla, ca într'o parcelă fâșia de plante pierite să fie numai de 1,5 m (socotind în lungimea parcelei). Dacă unul din metri cade pe această parte, atunci rezultă într'un metru că din cei 5 metri nu se găsește nicio plantă vie. Aceasta scade numărul total de plante vii la 20%, deși în realitate din 40 sau 50 de metri, din lungimea întregii parcele, a pierit numai un metru sau 1,5 m, adică 2,5 până la 4% și nu 20%. Se poate întâmpla și cazul invers, când pe parcelă există locuri distruse, iar cei 5 m sunt așezați astfel încât nu cuprind acest loc și calculul ne dă 100% plante vii, în timp ce în realitate o parte dintre plante au pierit. Toate acestea duc la concluzia că o apreciere atentă din ochi a iernării întregii parcele poate să dea un rezultat mai just decât calculul plantelor vii și moarte pe un număr mic de metri.

La început Rețeaua de stat a recomandat să se marcheze din toamnă metrii pe care trebue să se facă numărătoarea și să fie însemnați cu țăruși speciali. Inainte de a veni iarna, pe acești metri se determină numărul de plante; primăvara, când plantele au pornit să vegeteze, se repetă determinarea numărului de plante vii. Din aceste două numărători obținem procentul de plante, care au supraviețuit în timpul iernii.

Acest procedeu a dus însă la o serie de greșeli. In timpul iernii, țărușii se pot pierde; înainte de venirea iernii, unele plante pot să piară din diferite motive care nu sunt în legătură cu condițiile de iernare. In ultima vreme numărătoarea de toamnă a plantelor a fost părăsită. Astăzi calculul se face numai primăvara, numărându-se atât plantele vii cât și cele moarte, iar procentul de plante vii se calculează din numărul total de plante. In acest caz nu e nevoie să se pună din vreme niciun fel de țăruși indicatori.

Dacă calculul se face primăvara devreme, atunci nu se poate stabili peste tot care plante sunt moarte şi care sunt vii. Dacă calculul se amână pentru vremea când aceste deosebiri sunt foarte evidente, se poate întâmpla să nu mai fi rămas niciun rest din plantele moarte. Acestea au putut să dispară datorită ploii, vântului sau grăpării de primăvară, dacă s'a aplicat, în parcela respectivă. Pentru a evita erorile, se recomandă să se facă calculul de două ori: prima dată cât mai devreme, încât toate resturile de plante pierite să se vadă absolut clar. Se numără toate plantele şi metrii în care s'a făcut acest calcul se marchează prin ţăruşi mici. Mai târziu, când plantele vii se pot deosebi foarte clar de cele moarte, calculul se repetă. De data aceasta însă se iau în considerare numai plantele vii, iar numărul lor, luat în procente, din numărul total de plante numărate prima dată, este procentul de plante care au supravieţuit.

S e m ă n ă t u r i   t â r z i i. Toate procedeele de apreciere a iernării, enumerate, ne dau posibilitatea să deosebim soiurile mai rezistente la iernat de soiurile mai puţin rezistente, numai în cazul când iarna a fost destul de aspră şi soiurile mai puţin rezistente au suferit în urma iernatului, într'o măsură mai mare sau mai mică. Dacă iarna a fost favorabilă, se constată că toate soiurile au iernat fără pierdere. Pentru a grăbi examinarea în câmp a rezistenţei la iernat a soiurilor, în unele cazuri se fac semănături târzii. Plantele de toamnă semănate târziu intră în iarnă mai slab desvoltate şi adesea iernează mai rău decât plantele semănate la epoca normală. Experienţele staţiunilor Ivanovo şi Harcov dovedesc însă că în unele cazuri semănăturile târzii ne pot da rezultate neexacte despre rezistenţa la iernat a soiurilor. Când se seamănă târziu, iarovizarea plantelor are loc în alte condiţii decât atunci când se seamănă la epoca normală. Soiurile au deasemenea mai puţin timp pentru călire. Se pregătesc mai bine pentru iarnă plantele care acumulează zaharuri mai repede în prima perioadă de desvoltare a lor, deşi cantitatea de zaharuri nu este foarte ridicată. Aceste fapte au făcut să se renunţe la această metodă.

S e m ă n a r e a   p e   p a n t e. Această metodă constă în a semăna soiurile, în vederea aprecierii rezistenţei la iernat, în locurile cele mai puţin favorabile pentru iernare. In acest scop se fac semănături pe pante, în special pe pantele care sunt îndreptate înspre partea vânturilor dominante din timpul iernii. Pe aceste pante zăpada se menţine greu şi este spulberată în mod natural. Fără îndoială că în lipsa stratului de zăpadă sau când grosimea lui este neînsemnată, plantele vor ierna în condiţii mai aspre. Temperaturile scăzute vor acţiona mai puternic asupra plantelor. Afară de aceasta dacă pantele sunt expuse spre Sud-Est sau Sud, primăvara, tocmai de pe aceste pante se duce mai întâi zăpada. Toate variaţiile temperaturii de peste zi şi de peste noapte vor acţiona aici deosebit de puternic. Pe baza experienţei staţiunii din Harcov se poate trage concluzia că pe asemenea pante culturile de toamnă pier, în general, mult mai mult decât pe locurile plane sau pe pante unde zăpada se menţine destul de bine. Se poate întâmpla însă că şi aceste pante să aibă un strat gros de zăpadă.

I n d e p ă r t a r e a   a r t i f i c i a l ă   a   z ă p e z i i. La staţiunea din Saratov, Saltâcovschi a apreciat soiurile de toamnă, îndepărtând artificial zăpada şi invers, menţinând zăpada pe câmp. Această metodă dă rezultate

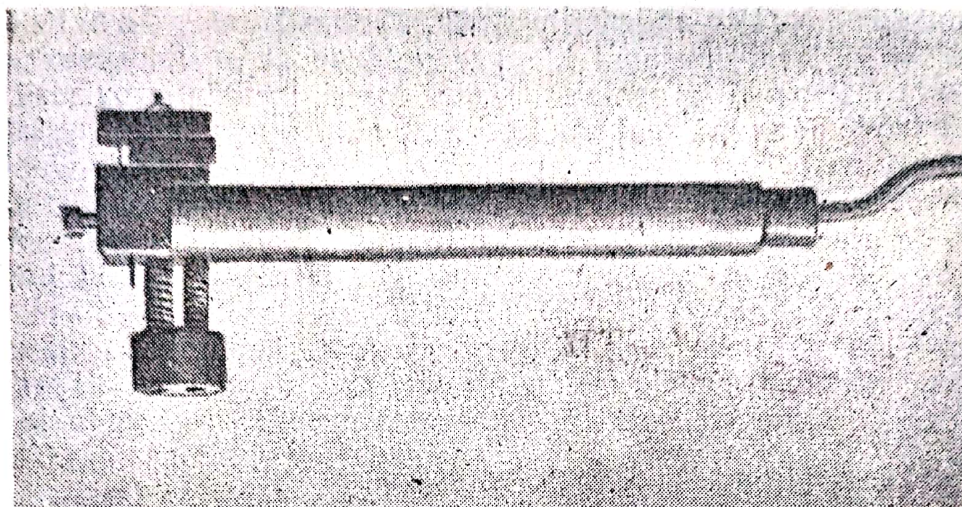


Fig. 16. Furculiţa dispozitivului N. P. Nizencov pentru determinarea forţei de conductibilitate electrică a plantelor.

juste. Prin această metodă se poate crea lipsă de zăpadă, un strat de zăpadă abundent şi chiar o crustă artificială de ghiaţă.

Această metodă nu este însă practică pentru aprecierea rezistenţei la iernare a unui număr mare de soiuri, pentrucă cere multă mână de lucru. Metoda se foloseşte numai în cazul când trebue să determinăm foarte exact rezistenţa la iernat a soiurilor de mare perspectivă.

S e m ă n a t u l î n a l t e r e g i u n i. Există încă o metodă de determinare a rezistenţei la iernat a soiurilor şi anume, semănarea lor în regiuni cu iarnă mai aspră decât în regiunea în care se ameliorează aceste soiuri. Mutarea soiurilor din Harcov la Saratov le pune în condiţii de iarnă cu temperaturi mai scăzute decât la Harcov. Nu trebue să uităm însă, că deşi la Saratov iarna temperatura este mult mai scăzută, desgheţurile atât de caracteristice pentru Ucraina şi atât de păgubitoare pentru plantele de toamnă sunt mult mai puţin frecvente la Saratov. Iată dece această metodă nu trebue considerată ca o apreciere a rezistenţei la iernat a soiurilor pentru condiţiile din Harcov, ci numai ca o apreciere a comportării lor faţă de temperatura scăzută. Dacă trebue să apreciem rezistenţa soiurilor când rămân timp îndelungat sub un strat de zăpadă, ar trebui ca soiurile din Harcov să fie expediate într'o regiune corespunzătoare, de exemplu în regiunea Moscova.

Din cele expuse se vede că toate metodele de câmp pentru determinarea rezistenţei la iernat a soiurilor de toamnă au un neajuns general şi anume sunt de lungă durată. Cu ajutorul metodelor de câmp se poate determina just rezistenţa la iernat, numai în cazul când iernarea a fost nefavorabilă. Dacă nu există aceste condiţii, metodele de câmp sunt fără efect şi trebue să se aştepte condiţii de iernare corespunzătoare. Acest neajuns al metodelor de câmp ne sileşte să căutăm alte metode, deşi poate mai puţin exacte, dar care ne permit, în orice an, să stabilim gradul de rezistenţă la iernat al diferitelor soiuri. Acestea sunt metodele de laborator şi metodele de laborator aplicate în câmp.

Metode de laborator aplicate în câmp. Metoda academicianului Lâsenco. Academicianul Lâsenco propune să se folosească pentru determinarea rezistenţei la ger a diferitelor soiuri, metoda iarovizării. Iarovizând seminţele până la capăt sau pe jumătate şi semănând soiul la epoca normală, obţinem la toate soiurile, un procent mult mai mare de plante distruse prin ger, fiindcă plantele iarovizate, complect sau parţial, se călesc slab. Metoda academicianului Lâsenco este bună, fiindcă se poate aplica la cantităţi mari de seminţe şi la multe soiuri. Din lucrările Institutului Unional de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco" s'a stabilit însă că diferitele soiuri, după trecerea iarovizării îşi pierd rezistenţa la iernat în măsură diferită, unele mai mult, altele mai puţin. Această deosebire ne lipseşte de posibilitatea de a aprecia exact prin această metodă rezistenţa la ger a soiurilor.



Fig. 17. Determinarea forţei de conducere electrică la diferite soiuri prin metoda lui N. P. Nizencov.

Metoda electrică a lui Nizencov. Fostul colaborator al staţiunii din Harcov, Nizencov, a propus o metodă electrometrică pentru determinarea rezistenţei la ger a soiurilor. Această metodă constă în a determina conductibilitatea electrică a ţesuturilor, prin aplicarea electrozilor pe plantă. Curentul electric abate săgeata unui galvanometru mai mult sau mai puţin sensibil. Din multe experienţe făcute de Nizencov s'a stabilit că, cu cât soiul are o rezistenţă mai mare la ger, cu atât conductibilitatea electrică va fi în medie mai mare şi invers. Metoda a fost verificată la soiuri cu o rezistenţă la ger bine studiată şi a dat rezultate pozitive, începând din momentul germinării boabelor şi până la înspicare. Rezultate destul de exacte s'au obţinut toamna, primăvara şi vara. Determinarea rezistenţei la iernat, a unui număr însemnat de soiuri — până la 30 — a confirmat deasemenea legătura dintre mărimea conductibilităţii electrice şi rezistenţa la ger. Determinând conductibilitatea electrică, la aceeaşi plantă, la diferite temperaturi, Nizencov a stabilit modul cum variază şi posibilitatea de a determina încetarea conductibilităţii la o anumită temperatură. Această temperatură este temperatura critică pentru plante, deoarece coloizii, ne mai având o încărcare electrică, îşi pierd însuşirile de materie vie şi se transformă în substanţe organice moarte. Metoda aceasta este foarte simplă, uşor de aplicat şi dă rezultate destul de reale.

Metode de laborator pentru aprecierea rezistenței la iernat. Metodele de laborator se pot împărți in metode directe și indirecte. In cazul celor directe se acționează asupra plantelor direct cu temperaturi scăzute și se calculează gradul de rezistență a diferitelor soiuri, la o temperatură sau alta. Prin metodele indirecte nu se determină rezistența la temperaturi scăzute, ci se determină o anumită însușire care, după datele existente, este in corelație cu rezistența la iernat.

M e t o d a m o n o l i ț i l o r. Dintre metodele directe cea mai răspândită este metoda monoliților. Ea constă în luarea de monoliți din câmp și expunerea lor la temperaturi scăzute. Monoliții se ridică de câteva ori in cursul iernii (3-5 ori). Lungimea monolitului este de 20-30 cm, lățimea de aproximativ 12-15 cm, iar grosimea de 10-12 cm. Numărul de plante cuprinse într'un monolit nu trebue să fie mai mic de 15. Monoliții se taie în lungul rândurilor, astfel ca rândul să treacă prin mijlocul monolitului la oarecare distanță de marginile sale. Pentru control, din fiecare soi se iau doi monoliți. Monoliții se duc într'o cameră încălzită unde se desghiață la o temperatură pozitivă scăzută. După 1-2 zile monoliții se duc într'o încăpere caldă, la temperatură obișnuită de cameră. Aici rămân 12-15 zile, după care, în fiecare monolit se determină plantele vii și moarte. Aceste numărători ne arată în ce stare se află plantele cerealelor de toamnă în ziua în care s'au ridicat monoliții din câmp.

Pentru a determina mai exact deosebirea dintre soiurile rezistente și nerezistente, se iau încă doi monoliți, care, după ce au fost aduși în laborator, nu se supun la desgheț, ci se introduc într'un frigorifer. Aici sunt supuși la o temperatură destul de scăzută, apoi se lasă să înceapă să vegeteze. Temperatura scăzută se stabilește prin experiențe prealabile speciale, și anume, se iau soiuri cu o rezistență la iernat bine cunoscută. Intre aceste soiuri unele au o mare rezistență la iernat, altele una mijlocie iar altele o rezistență slabă. Este necesar să se stabilească această temperatură, astfel, ca soiul cu o rezistență slabă la iernat să piară complect. Soiul cu o rezistență la iernat mijlocie să piară aproximativ pe jumătate, iar soiul cu rezistența cea mai mare la iernat, fie că rămâne în întregime viu, fie că pier numai o parte neînsemnată din plante. La stațiunea din Harcov asemenea soiuri standard sunt: Ferrugineum 1239, Hostianum 237 și Ucrainca.

Deoarece, de obicei, nu este ușor să se stabilească temperatura necesară, se procedează astfel: se supun doi monoliți la o anumită temperatură negativă, iar alți doi la o temperatură mai scăzută. In acest caz nu este nevoie să se stabilească cu prea multă precizie o temperatură de înghețare. In regiuni unde iarna desghețurile sunt frecvente, trebue ca următorii doi monoliți, după ce au fost aduși în laborator, să fie desghețați timp de 3—5 zile la o temperatură dela +5 până la +7°. După ce monoliții au suferit acest desgheț, sunt supuși la temperatură scăzută. Temperatura aceasta nu trebue însă să fie așa de scăzută ca pentru monoliții care sunt tratați direct după ce au fost aduși din câmp. Foarte adesea la stațiunea din Harcov monoliții, aduși din câmp, se supun la temperatura de —20° până la —24°. Mai aproape de primăvară, temperatura se urcă până la — 16, —18°. La începutul iernii temperatura este scoborîtă uneori până la —26° iar pentru secara de toamnă până la —28°, și chiar până la —30°. Inghețarea

după desgheţ, de obicei, se face la o temperatură care nu e mai scăzută de —10, —12°.

Tratarea monoliţilor prin îngheţ în modul expus ne permite să cunoaştem starea soiurilor într'o anumită epocă din perioada de peste iarnă şi se poate prezice ce se va întâmpla cu soiurile, dacă temperatura va scădea la nivelul nodului de înfrăţire la limitele experimentate. Se poate deasemenea spune ce se va întâmpla cu soiurile, dacă la început intervine un desgheţ atât de mare şi de îndelungat, încât plantele îşi pierd aproape complect călirea şi încep să vegeteze şi apoi sunt supuse la acţiunea unui ger de o anumită intensitate. Fiindcă monoliţii se iau iarna în mai multe epoci, se poate urmări schimbarea rezistenţei soiurilor. Se poate observa, pe măsură ce trece iarna, scăderea treptată a rezistenţei la iernat, mai exact a rezistenţei la ger şi anume, faptul că la unele soiuri scăderea are loc mai repede, la altele mai încet.

Metoda monoliţilor dă rezultate destul de exacte şi poate să fie folosită cu succes la un număr de soiuri relativ mic. Când numărul de soiuri este mare, această metodă este greu de aplicat din cauză că este dificilă. In unii ani, la staţiunea din Harcov au fost în culturi comparative mai mult de 100 de soiuri. Dacă se iau, după cum s'a arătat mai sus, 8 monoliţi din fiecare soi odată pe lună, în total de 4 ori pe iarnă, atunci din fiecare soi trebue să se ia într'o iarnă 32 de monoliţi, iar dela toate soiurile 3 200 monoliţi. Un număr atât de mare cere multă muncă, încarcă frigoriferele şi toate încăperile unde se petrece desvoltarea. Un alt neajuns al acestei metode este că monoliţii se iau iarna când plantele sunt acoperite cu zăpadă. Deaceea se poate întâmpla ca în monolit să nu se găsească un număr suficient de plante. Dacă se măreşte lungimea monolitului, el devine prea mare şi greu de transportat.

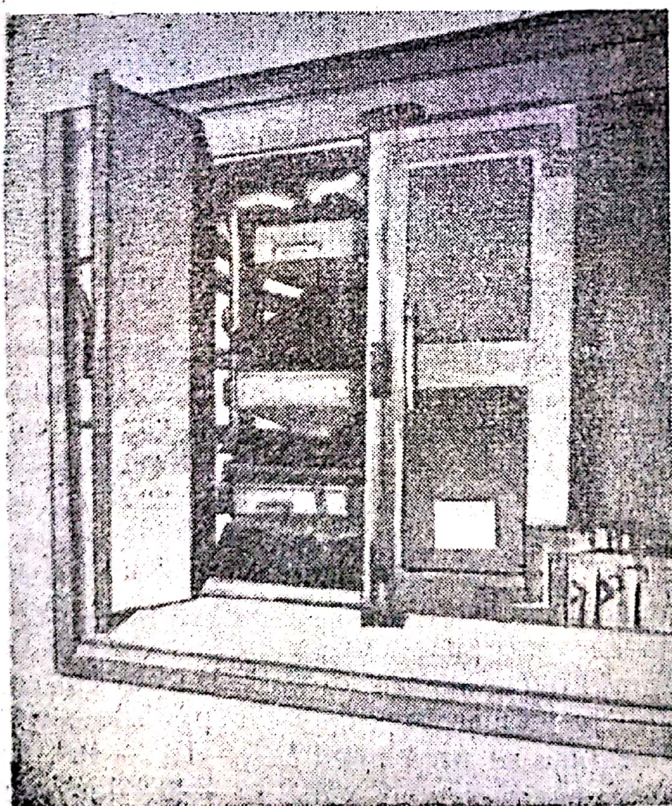


Fig. 18. Sala instalaţiei frigorifere.

La începutul folosirii acestei metode se făceau uneori greşeli mari, deoarece monoliţii se luau în timpul gerurilor mari. Dacă cerealele de toamnă suportă fără pagubă acţiunea gerului, aceasta se datoreşte faptului că sunt acoperite de un strat mai gros sau mai subţire de zăpadă. Afară de aceasta, asupra lor acţionează un curent de căldură din straturile adânci ale solului. Monolitul tăiat şi ridicat din sol este supus acţiunii frigului din toate părţile, (nu numai de sus, ci şi din laturi şi de jos).

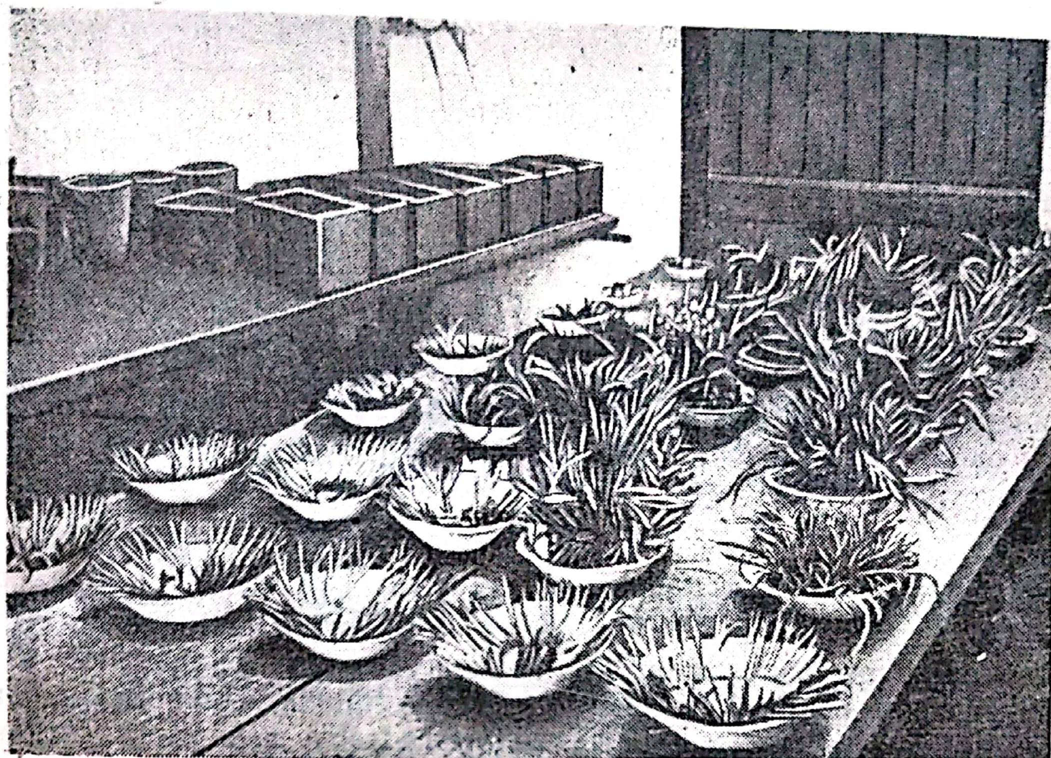


Fig. 19. Pornirea în vegetaţie a plantelor de grâu de toamnă după ce au fost supuse la îngheţ *(metoda în apă).*

De obicei monolitul tăiat nu este dus imediat în laborator (la început se tăiau toţi monoliţii necesari), deaceea el se găseşte sub acţiunea temperaturii scăzute uneori timp de 3—4 ceasuri. Cu alte cuvinte, înainte de a ajunge în frigorifer monoliţii sunt supuşi la temperaturi scăzute în timpul transportului lor până la laborator.

Uneori greşelile provin din cauza unei neatenţii la alegerea locului din care se iau monoliţii. S'au întâmplat cazuri când din cauza stratului de zăpadă nu s'a observat că monoliţii se iau din partea joasă sau, invers, din partea ridicată a parcelei. S'au întâmplat cazuri că s'au luat monoliţii din şanţ sau coamă, etc. Staţiunea din Saratov propune, pentru a se evita greşelile, să se bată din toamnă cutii de fier, fără fund, în locul de unde trebue să se ia peste iarnă monolitul.

Cu toată complexitatea sa, trebue să spunem că până astăzi metoda monoliţilor este cea mai exactă.

Pentru a uşura ridicarea monoliţilor peste iarnă şi a micşora massa de pământ transportat, precum şi pentru a uşura aşezarea lor în frigorifere, această metodă a fost întrucâtva modificată. In loc de monoliţi se iau din câmp plante cu un ghemotoc de pământ în jurul rădăcinii. Se poate lua un număr variabil de plante. De obicei se consideră că din fiecare soi trebue să se ia cel puţin 50 de plante. Plantele se duc într'o cameră rece, unde timp de 1—2 zile se desgheaţă. Desgheţarea se face la temperatura de $+1^0$, $+2^0$. Pământul de pe rădăcini se îndepărtează complect, dar fără să se spele rădăcina. După desgheţ, plantele se supun călirii. Aceasta este necesar să se facă, fiindcă în timpul desgheţului plantele au pierdut în mare măsură călirea câştigată în câmp. Călirea se face la o temperatură mai joasă de

0°, dar nu mai joasă de —5° timp de 5—7 zile. Scăderea temperaturii dela 0 până la —5° se face treptat. După aceasta, plantele se pun în frigorifer unde sunt supuse unei temperaturi scăzute. Această metodă uşurează ridicarea plantelor din câmp, transportarea lor şi toate operaţiile ulterioare. In timpul desgheţării, plantele îşi micşorează însă mult călirea şi rezistenţa la ger. Prin călirea ulterioară nu se restabilesc totdeauna pe deplin aceste însuşiri. Deaceea metoda aceasta nu este atât de exactă ca metoda monoliţilor. Datorită uşurinţei cu care se execută, se poate însă aplica pentru determinare la un număr mare de plante.

Metoda Iuriev. Metoda constă in semănarea soiurilor în câmp şi in acelaş timp în lăzi speciale cu pământ. In lăzi plantele se desvoltă în tot cursul toamnei. La semănarea în lăzi trebue să respectăm următoarele condiţii: epoca de semănat este epoca normală pentru regiunea respectivă; se poate întârzia puţin, dar în orice caz să nu se semene la date târzii. Lada poate să fie de diferite dimensiuni. Cea mai practică este lada de 40×30×12 cm. Pământul trebue să fie ridicat şi pus în toate lăzile deodată, fiindcă dacă pământul se pregăteşte în porţiuni diferite şi lăzile sunt umplute pe rând, atunci în acestea este pus pământ de diferite calităţi, ceeace poate să influenţeze plantele. Lăzile se umplu cu pământ până la 8 cm şi se îndeasă uniform. Indesarea trebue să fie cât mai uniformă, fiindcă o indesare variabilă influenţează mult asupra iernării plantelor. Pământul se netezeşte cu grijă, apoi se aşează modelul care imprimă 11 rânduri paralele cu latura scurtă a lăzii. Distanţa între rânduri este egală cu 3 cm, iar dela rândul din margine până la peretele lăzii sunt 5 cm. In fiecare rând modelul imprimă 18 adâncituri (la 1,5 cm). In total în ladă se formează 198 de gropiţe în care se pun seminţele soiurilor în cercetare. Seminţele se acoperă apoi cu un strat de pământ de 3 cm.

Prin acest procedeu de semănare se asigură o adâncime uniformă a seminţelor şi deci şi a nodului de înfrăţire. Pe urmă se udă astfel ca tot pământul din ladă să se umezească. Udatul se continuă în fiecare zi până la răsărirea plantelor. Acest lucru este deosebit de important când vremea este caldă şi secetoasă. Dacă plouă, nu se mai udă. După răsărirea plantelor se poate uda mai rar. Deosebită grijă trebue să avem să se ude uniform toate lăzile, fiindcă diferenţa în umiditatea solului influenţează atât asupra desvoltării plantelor cât şi asupra călirii lor. Foarte atenţi trebue să fim cu udatul în ultimele 2—3 săptămâni din perioada de vegetaţie. Spre sfârşitul vegetaţiei trebue să se reducă puţin udatul pentru ca lăzile să intre în iarnă cu mai puţină umiditate.

Lăzile împreună cu plantele rămân în timpul toamnei în loc deschis pe pământ. Astfel se asigură acţiunea tuturor condiţiilor meteorologice din anul respectiv şi plantele se călesc în lăzi, aproape tot atât de bine ca şi în câmp, fiindcă şi lumina şi temperatura sunt cele obişnuite (deşi umiditatea solului în lăzi se va deosebi întrucâtva de umiditatea solului din câmp). Plantele semănate în lăzi se desvoltă bine, înfrăţesc suficient şi la sfârşitul toamnei acoperă lada cu o massă verde uniformă.

Când ne aşteptăm să cadă zăpada, dar nu mai devreme, lăzile trebue duse într'o încăpere acoperită şi rece (în Harcov această epocă cade de obicei la începutul lui Decembrie). Dacă iarna lăzile se lasă afară pe pământ, ele vor primi căldură de jos din pământ, şi se vor acoperi cu zăpadă

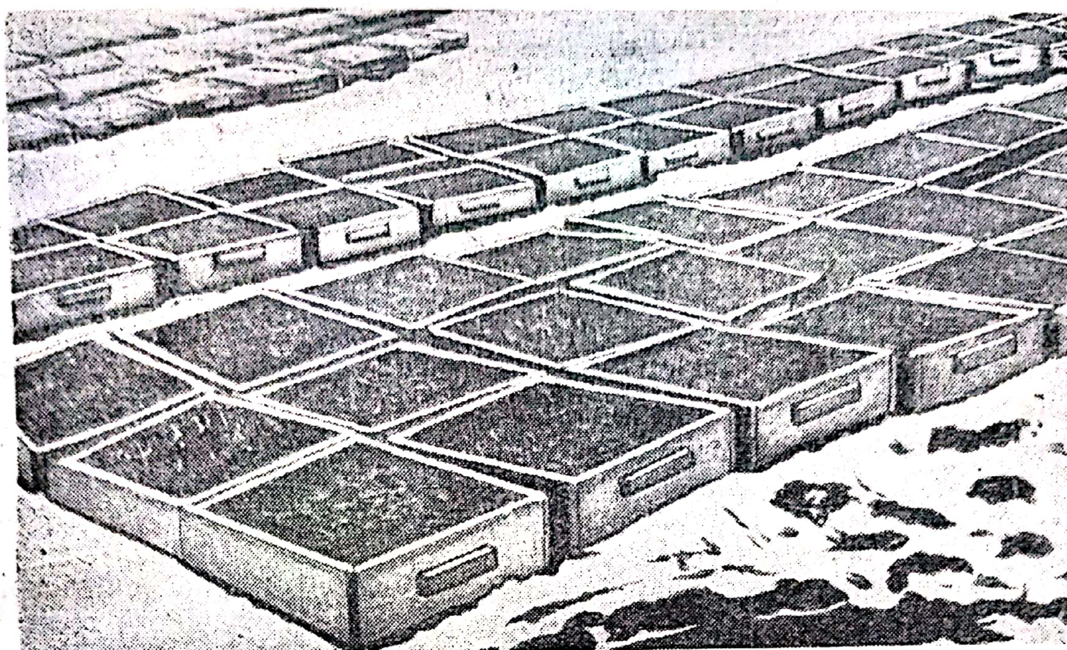


Fig. 20. Cutii cu soiuri de grâu de toamnă la prima zăpadă.

în mod neuniform. Deaceea înghețarea plantelor va fi mai slabă și mai puțin uniformă.

Un șopron de lemn, o cameră la mansardă, sau o casă de vegetație sunt locurile cele mai bune pentru păstrarea în timpul iernii a lăzilor. La stațiunea din Harcov se folosesc încăperile dela etaj ale șoproanelor de lemn, construite pentru păstrarea inventarului și unde etajul se folosește pentru păstrarea snopilor. Etajul are multe ferestre, din care unele se pot deschide, atât într'o parte cât și în cealaltă, astfel că se poate crea un curent de aer. Plafonul este construit din material ușor, iar acoperișul din tablă. Datorită pereților subțiri, numărului mare de ferestre și încăperi-

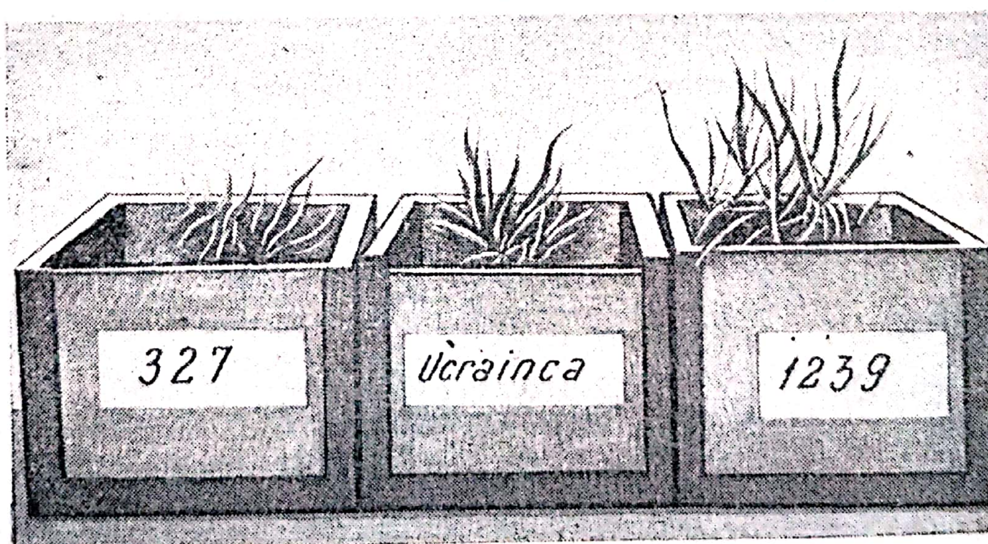


Fig. 21. Pornirea în vegetație a diferitelor soiuri de grâu de toamnă după expunerea la ger, în cutii mici.

lor reci de jos, temperatura în cameră este foarte aproape de aceea din loc deschis și supusă la aceleași variații (deosebirea constă doar în faptul că trecerea dela o temperatură la alta este întrucâtva mai înceată, iar schimbarea se produce cu întârziere de câteva ore față de aerul liber). Frigul în încăpere acționează asupra lăzilor cu plante, din toate părțile, întocmai ca în frigorifer, dar cu variațiile condițiilor naturale din regiunea respectivă.

Semănăturile din lăzi se pot pune la înghețare fie în frigorifer, fie păstrându-le în tot cursul iernii într'o cameră rece. Tot ce s'a spus mai sus despre înghețarea monoliților trebue să se respecte și în cazul când se folosește frigoriferul. Dacă înghețarea se face cu ajutorul frigului natural în tot cursul iernii, rezultatele iernării vor fi deosebite în diferiți ani. Folosirea acestei metode la stațiunea din Harcov pentru studiul hibrizilor a arătat cazuri când în lăzi au rămas 0,6% plante vii. In unele ierni procentul a fost de peste 50.

Pentru a crea posibilități de comparare cât mai bune pentru soiuri, în lăzi se pot semăna în loc de un singur soi, mai multe soiuri, rezervând pentru fiecare soi 2—3 rânduri și având în fiecare cutie un soi martor. In prezența soiului standard, soiul în studiu se poate compara cu acesta în toate cazurile, fiindcă se găsește în aceeași ladă, adică în condiții identice.

T r a t a r e a c u t e m p e r a t u r i s c ă z u t e (g e r) a h i b r i z i l o r. Metoda semănării în lăzi și supunerea semănăturii la frig natural se poate folosi nu numai la studiul rezistenței la ger a soiurilor, dar și a hibrizilor. Această metodă este folosită demult la stațiunea Harcov pentru hibrizii din a doua generație. Când se lucrează cu generații hibride, toate boabele din fiecare combinație se seamănă în ladă. Uneori pentru aceasta trebue să folosim câteva zeci de lăzi. Deoarece starea hibrizilor nu se poate urmări fără să se compare cu alte soiuri, se iau lăzi de rezervă în care se seamănă trei soiuri. Rezistența la iernat a acestor soiuri este cunoscută, și anume unul are o rezistență mare, al doilea — mijlocie și al trei-

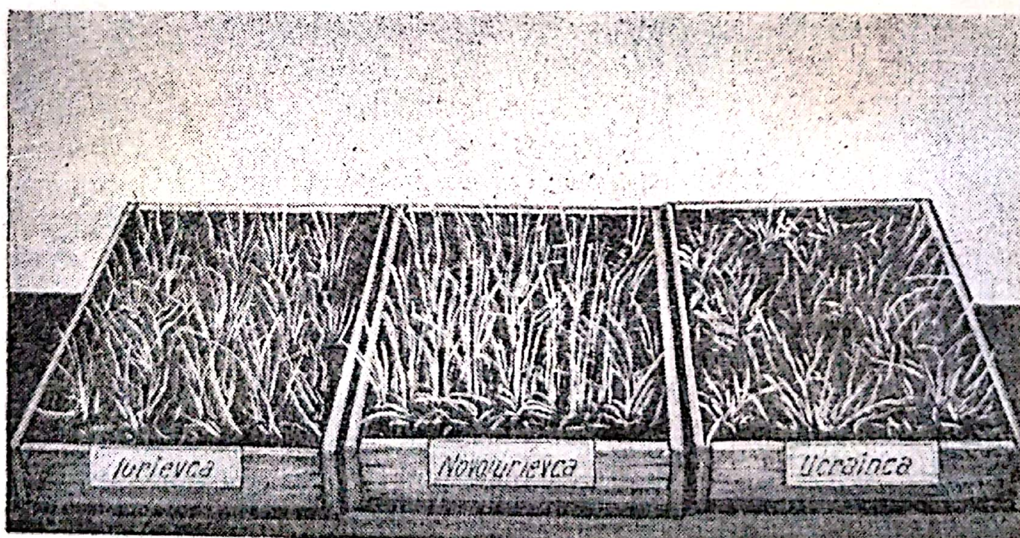


Fig. 22. Pornirea în vegetație a diferitelor soiuri de grâu de toamnă după ce au fost expuse la frig, în cutii mari.

lea — mică. Având 30—40 de lăzi cu soiuri standard, se iau 1—2 lăzi la intervale de câteva zile și se duc în laborator. Aici plantele sunt lăsate să pornească în vegetație, sau dacă prezintă interes pentru cercetător, se pun la o înghețare prealabilă la o temperatură mai scăzută decât în condițiile naturale. Dacă vrem să eliminăm din numărul de hibrizi pe cei care sunt egali cu soiurile puțin rezistente la ger, trebue să așteptăm până când la soiul de control, puțin rezistent la iernat, au pierit 100% din plante. In condițiile dela Harcov, s'a constatat că dacă grâul Ucrainca piere în proporție de 100%, atunci în aceleași condiții Hostianum 237 piere în proporție de aproximativ 50%, iar Ferrugineum 1239 circa 5—10%. Dacă lăsăm ca înghețarea plantelor hibride să ajungă până în momentul în care piere tot soiul Ucrainca, atunci vor pieri toate plantele hibride care au aceeași rezistență la ger. Rămân numai plantele care sunt aproximativ egale cu rezistența la ger a soiului Hostianum 237. Dacă sarcina este să alegem numai plante foarte rezistente la iernat, trebue să lăsăm ca înghețarea să ajungă până când soiul Hostianum 237 piere în întregime.

După ce s'a ajuns la acest moment trebue să îngrijim plantele rămase. Pentru aceasta, lăzile cu plante sunt scoase din camera rece, sunt așezate pe pământ și acoperite cu zăpadă. Dacă există seră, este mai bine să ducem plantele în seră, unde rămân până în primăvară, când se scot la loc deschis și se lasă până când pornesc în vegetație toate plantele vii. Pe măsură ce pornesc în vegetație, plantele se transplantează în straturi unde sunt foarte bine îngrijite. Trebue să remarcăm că plantele hibride nu se comportă niciodată normal în raport cu condițiile aspre de peste iarnă. De obicei se obțin plante slabe, care aproape nu înfrățesc, au un spic mic, cu puține boabe destul de mici.

Această metodă se poate aplica în regiunile unde cauza principală, care distruge plantele de toamnă, sunt temperaturile scăzute. In general, această metodă este greoaie și nu dă rezultate destul de sigure.

M e t o d a S a l t â c o v s c h i. O metodă intermediară între metodele directe și indirecte este metoda Saltâcovschi. Ea constă în ținerea boabelor imbibate cu apă și cu colțul abia pornit (a crăpat coaja) timp de aproximativ 40 de zile, la o temperatură dela 0 până la $+6^0$. In acest timp, în bobul încolțit, o mare parte din amidon se transformă în zahăr. Acumularea de zahăr dă bobului încolțit o anumită călire, astfel că poate suporta temperaturi până la -12^0. E și mai bine dacă boabele se imbibă, la fel cum se face la iarovizarea cerealelor, adică apa se dă în trei reprize și umiditatea lor ajunge până la 50%. Boabele cu colțul abia pornit se pun într'o cameră, în care timp de 50 de zile temperatura este de $+2$ până la $+7^0$, apoi timp de 10—11 zile la temperatura de -3 până la $-6°$. In acest caz, boabele suportă o înghețare chiar până la -15^0. Această metodă nu este destul de verificată până acum, dar este simplă și ne permite să lucrăm cu cantități mari de boabe. Deaceea se poate folosi, în cazurile când vrem să separăm dintr'un soi o formă mai rezistentă la ger.

Metode indirecte pentru determinarea rezistenței la iernat. Există multe metode indirecte. Ele se bazează pe principii foarte diferite. Să ne oprim asupra acelora care se aplică la practica ameliorării.

D e t e r m i n a r e a c a n t i t ă ț i i t o t a l e d e z a h a r u r i d i n p l a n t e. Metoda se bazează pe faptul că plantele acumulează în timpul

rece din toamnă o cantitate mare de zaharuri. Cu cât se acumulează mai multe zaharuri, cu atât plantele sunt, în general, mai rezistente la iernat. Deaceea conținutul în zaharuri poate să servească drept indicator pentru rezistența la ger a plantelor. Câteva mii de analize făcute la stațiunea din Harcov confirmă, în general, acest principiu; soiurile rezistente la ger acumulează un procent mai mare de zaharuri în fiecare an și, cu cât soiurile au o rezistență la ger mai mică, cu atât procentul de zaharuri este mai mic. O serie de lucrări dela alte stațiuni și laboratoare, care au executat analize asemănătoare, confirmă în general justețea acestei corelații pozitive. Totuși se întâlnesc cazuri de necoincidență între rezistența ridicată la ger și conținutul mare de zaharuri. Aceste abateri se pot explica prin faptul că rezistența la ger nu e determinată numai de un conținut mai mare sau mai mic de zaharuri, ci și de însușirile coloizilor protoplasmei. Incercarea de a perfecționa această metodă legând rezistența la ger numai de conținutul de glucoză n'a fost confirmată. Atât glucoza, cât și zaharoza au aceeași acțiune protectoare față de înghețare.

Există și alte metode indirecte pentru determinarea rezistenței la iernat ca: 1) determinarea concentrației sucului, extras din plante, 2) determinarea conținutului de apă din plantă, 3) determinarea apei legate din plante, 4) determinarea cantității de suc extras din plante, 5) determinarea vâscozității sucului extras din plante, 6) determinarea presiunii osmotice a sucului extras. Toate metodele enumărate sunt mai puțin sigure și mai puțin răspândite, deaceea nu le descriem.

Examinarea rezistenței la secetă a soiurilor

In unele regiuni din Uniunea Sovietică seceta este un fenomen destul de frecvent. Dacă considerăm ca regiuni secetoase regiunile unde media anuală a precipitațiilor este de 200—400 mm, atunci în aceste regiuni intră toate stepele U.R.S.S. Spre Sud-Est, dincolo de stepă se întinde zona semideșerturilor, unde cantitatea anuală de precipitații variază dela 100 până la 200 mm. In aceste două zone intră cel puțin 25% din toată suprafața arabilă a Uniunii Sovietice. Dacă producția medie de substanță uscată se consideră egală cu 30—40 q, iar coeficientul mediu de transpirație de aproximativ 500, atunci pentru producerea acestei masse de substanță uscată sunt necesare 150—200 mm de precipitații. Această valoare însă nu cuprinde apa care se pierde prin scurgere și care se evaporă de pe suprafața pământului. Afară de aceasta, repartizarea precipitațiilor este în general neuniformă și în regiunile secetoase abaterile dela valoarea medie sunt foarte mari. Din această cauză, în regiunile secetoase, în unele perioade de vegetație, plantele suferă de lipsă mare de umiditate. In unii ani, pierderile din cauza secetei sunt foarte mari. Astfel în 1931, care de altfel nu s'a relevat ca un an deosebit de secetos, numai în regiunile de-a-lungul fluviului Volga pierderile s'au evaluat la 350 milioane puduri. In anii 1936, 1938 și 1946 seceta s'a întins pe suprafețe foarte mari. In extremul Sud-Est seceta a micșorat foarte mult producția. Dar în unii ani, și regiunile care au în general cantități suficiente de precipitații suferă

de secetă, din cauza repartizării necorespunzătoare și neuniforme a acestora. In 1936 și 1938 seceta, care a început în mijlocul verii, a cuprins regiuni până departe spre Nord, (de exemplu Chirov, Vologda). Pentru regiunile nordice, anii secetoși sunt deosebit de periculoși, fiindcă majoritatea suprafeței semănate este ocupată de specii și soiuri nerezistente la secetă. Agrotehnica în aceste regiuni este organizată ca să îndepărteze excesul de apă, iar nu să conserve apa în sol.

C e t r e b u e s ă î n ț e l e g e m p r i n r e z i s t e n ț a l a s e c e t ă. Despre rezistența la secetă există concepții foarte variate. Unii consideră că plantele, care suportă un grad oarecare de secetă și care dau chiar numai o producție mică de semințe pot fi trecute la categoria plantelor rezistente la secetă. Din punct de vedere agronomic, însă, această supraviețuire a plantelor este insuficientă. Prin rezistența la secetă trebue să înțelegem proprietatea plantelor de a da în timp de secetă o producție mare și de calitate superioară și anume, din produsul pentru care se cultivă planta respectivă, adică: boabe la cereale, massă verde la plante furajere, etc. Cu cât planta își micșorează mai puțin producția în urma secetei, cu atât este mai rezistentă la secetă. Deoarece plantele se cultivă pentru scopuri diferite, aprecierea rezistenței la secetă trebue să se facă după indici deosebiți. După cum au arătat cercetările, în urma secetei, unele soiuri își micșorează mult producția de massă verde, iar altele își micșorează foarte mult producția de boabe.

R e z i s t e n ț a l a s e c e t ă, f a z e l e d e d e s v o l t a r e ș i p r e c o c i t a t e a. O serie de cercetători au remarcat că unul și acelaș soi nu are aceeași rezistență la secetă în diferitele faze de desvoltare. Unele soiuri suportă relativ ușor seceta la începutul desvoltării lor, altele, dimpotrivă, sunt deosebit de sensibile la secetă în această perioadă, dar o suportă relativ mai ușor mai târziu, mai aproape de perioada de coacere. In această privință sunt foarte demonstrative lucrările făcute de Udolscaia la Omsc cu grâul de primăvară. Experiențele sale au arătat că soiurile de grâu de primăvară se împart în două biotipuri diferite: soiul Milturum 321, care suportă relativ ușor seceta, la începutul desvoltării sale și este foarte sensibil la o secetă mai tardivă, și soiul Caesium 111 care se comportă tocmai invers. Speciile și soiurile lor au o anumită perioadă în care suportă foarte greu seceta. Pentru majoritatea cerealelor, această perioadă se consideră, în cazul secetei din sol, timpul dela începutul împăierii până la inspicare. Seceta atmosferică este deosebit de periculoasă pentru cereale într'o perioadă mai târzie. Majoritatea autorilor consideră această perioadă timpul între înflorire și începutul formării bobului.

Uneori, în categoria plantelor rezistente la secetă sunt trecute și plante care nu sunt în realitate rezistente. Este destul să indicăm soiurile precoce, care reușesc să-și termine desvoltarea înainte de venirea secetei. Aci aparțin aproape toate formele precoce nordice din cerealele noastre. Dacă seceta survine devreme, această grupă de plante suferă foarte mult. Intr'o serie de regiuni în această grupă se pot considera și cerealele de toamnă din U.R.S.S., care de obicei reușesc să se coacă îna-

inte de venirea secetei târzii. De aici reiese că nu trebue să identificăm caracterul de precocitate cu caracterul de rezistență la secetă.

I. V. Crasovscaia citează date interesante, care dovedesc că sub influența secetei timpurii și tardive, soiuri deosebite ca perioadă de vegetație se comportă cu totul diferit (procente din recolta soiului de control):

	Secetă dela a 17-a până la a 31-a zi dela semănat	Secetă dela a 46-a până la a 57-a zi dela semănat
Soiuri timpurii	27	57
Soiuri mijlocii	38	4
Soiuri tardive	62	10

După cum se vede din tabel, grupa de soiuri timpurii a avut o producție egală numai cu 27% din producția soiului de control, când a fost secetă în faza timpurie de vegetație și 57% când seceta a fost în faza târzie. Soiurile tardive, dimpotrivă, când seceta a fost timpurie au dat 62% din producția soiului de control și numai 10% când seceta a fost târzie.

S i s t e m u l r a d i c u l a r ș i r e z i s t e n ț a l a s e c e t ă. Adesea la grupa plantelor rezistente la secetă sunt trecute plantele care au un sistem radicular profund și puternic. Intr'adevăr, datorită faptului că aceste plante pot să folosească umiditatea din straturi mai adânci ale solului, ele suportă mai ușor seceta, dacă această secetă nu pătrunde până la straturile adânci din sol. Dacă punem însă aceste plante în condiții în care apa este într'adevăr insuficientă, atunci ele se pot comporta ca absolut rezistente la secetă. De această grupă aparțin majoritatea plantelor perene din flora spontană care au un sistem radicular bine desvoltat în lățime și în adâncime și pot folosi un volum mai mare de sol. Pentru crearea unui sistem radicular puternic este necesar însă un timp îndelungat, și deaceea plantele care desvoltă astfel de rădăcini, adesea au partea aeriană slab desvoltată. Intre diferitele soiuri de plante de cultură deosebirile în structura sistemului radicular nu sunt așa de accentuate și de obicei nu sunt hotărîtoare în ceeace privește rezistența la secetă. Diferențele pot doar să complecteze rezistența generală a soiului. Plantele de cultură se deosebesc în ceeace privește structura sau arhitectonica sistemului radicular. La unele, sistemul radicular merge în special în adâncime și deaceea se desvoltă mult rădăcina principală. La altele se desvoltă un sistem radicular puternic în straturile superficiale ale solului, cu ajutorul căruia plantele pot să folosească umiditatea chiar din precipitații mici. Acest tip de rădăcină se întâlnește mai des în semideșerturi. Dacă apa freatică nu este la mare adâncime sau subsolul este destul de umed, atunci mai favorabil este sistemul radicular adânc.

Sistemul radicular trebue să fie studiat, nu într'un singur moment din desvoltarea sa, ci în diferite perioade, făcând o legătură între desvoltarea sa și desvoltarea părților aeriene. La soiurile de grâu de primăvară,

rezistente la secetă, există două tipuri de sisteme radiculare. Un tip e reprezentat de forme precoce, rezistente la secetă, care-şi desvoltă repede o reţea de rădăcini mici şi-şi termină repede creşterea sistemului radicular. Acestui tip îi aparţine Erythrospermum 341, Erythrospermum 841, grâul Graecum (din Asia centrală). Celălalt tip e reprezentat de grâul de primăvară tardiv care-şi desvoltă încet sistemul radicular, dar care îşi desvoltă încet şi partea aeriană, ceeace permite acestei grupe de soiuri să păstreze un raport favorabil între organele de absorbţie şi de transpiraţie. Acest tip foloseşte la început toată energia, pentru a desvolta puternic rădăcinile principale ale sistemului radicular şi numai pe urmă întrece soiurile nerezistente, în ceeace priveşte massa generală a sistemului radicular. Astfel este soiul Milturum 321 dela staţiunea de ameliorare din Siberia de Vest. In acest tip sunt încadrate, de către unii cercetători, şi soiurile tardive de bumbac şi susan.

Caractere indirecte pentru rezistenţa la secetă. Cel mai mare interes îl prezintă grupa de plante care suportă seceta, micşorându-şi în acelaş timp foarte puţin producţia. Incercări de a găsi caracterele specifice acestor soiuri se întreprind de mult. Cele mai interesante sunt lucrările prof. V. V. Colcunov, care a stabilit o legătură între dimensiunea celulelor, numărul de stomate şi desimea nervurilor, pe de o parte, şi rezistenţa la secetă, pe de altă parte. El dovedeşte această legătură printr'o serie de lucrări, la un număr mare de soiuri. O legătură însemnată între dimensiunea celulelor şi adaptarea plantelor la secetă este afirmată şi de alţi autori. Lucrările ulterioare au arătat însă că asupra rezistenţei la secetă influenţează în afară de dimensiunea (micimea) celulelor, şi alţi factori. Soiuri rezistente la secetă pot să fie nu numai plante cu celule mici, dar şi plante cu celule mari şi invers. Plantele cu celule mici nu sunt totdeauna rezistente la secetă.

O serie de autori au încercat să stabilească o legătură între rezistenţa la secetă şi mărimea coeficientului de transpiraţie. Ei susţin că, cu cât acest coeficient este mai mic, cu atât plantele sunt mai rezistente la secetă şi invers. Cercetătorii au pornit dela premiza că, dacă este necesar să se cheltuiască pentru unitatea de substanţă uscată o cantitate mai mică de apă, înseamnă că aceste plante suportă mai uşor seceta. Lucrările ulterioare n'au confirmat însă această presupunere şi au arătat că diferitele condiţii externe schimbă mult mărimea coeficientului de transpiraţie.

Nu s'a confirmat, deasemenea, o dependenţă simplă între rezistenţa la secetă şi conţinutul de apă, deşi acest caracter poate să fie util la separarea anumitor biotipuri mai rezistente la secetă. O serie de autori susţin că rezistenţa la secetă se bazează pe rezistenţa plasmei plantelor la deshidratare. Uneori rezistenţa la secetă şi rezistenţa la deshidratare coincid şi se consideră că această legătură este pe deplin stabilită. Totuşi s'a văzut că există diferite tipuri de rezistenţă. Unele soiuri posedă într'adevăr proprietatea de a suporta fără pagubă o deshidratare importantă, altele, dimpotrivă, pot să reţină o cantitate mare de apă, în stare de ofilire avansată. S'a mai făcut deasemenea o corelaţie între rezistenţa la secetă şi cantitatea de apă legată, valoarea presiunii osmotice, etc. Toate încercările de a lega rezistenţa la secetă a plantelor de un factor oarecare s'au dovedit a fi însă insuficient întemeiate. Rezistenţa la secetă este un fenomen

complex, care depinde de numeroşi factori. Sarcina ameliorării este să creeze soiuri care să posede acest complex de factori.

Seceta de sol. Există secetă a solului şi secetă atmosferică sau o combinaţie a acestora. Când se vorbeşte de seceta solului, se are în vedere micşorarea treptată a procentului de umiditate din sol cauzată de lipsa de precipitaţii şi de evaporarea îndelungată, până în momentul când în sol n'a rămas decât rezerva de apă moartă, inaccesibilă pentru rădăcini. Seceta solului se caracterizează prin faptul că ea se accentuează treptat. Procesul durează uneori o perioadă foarte lungă, ceeace permite plantelor să se pregătească treptat, modificându-se corespunzător, adică se călesc. Dacă pe cale artificială producem seceta solului, însă într'un caz o creăm treptat, iar în celălalt caz brusc, constatăm că apariţia treptată a secetei este mult mai puţin păgubitoare decât cea rapidă. Apariţia secetei în sol face ca rădăcinile să nu mai găsească o cantitate suficientă de apă şi nu mai aprovizionează tulpina şi frunzele cu o cantitate suficientă. Primele organe care sufăr de lipsa de apă sunt frunzele cele mai bătrâne din etajele inferioare. Pe măsură ce seceta se accentuează încep să sufere şi frunzele aşezate mai sus şi în fine cele din vârf, adică frunzele cele mai tinere şi spicele.

Seceta atmosferică. Al doilea tip este seceta atmosferică. Aceasta se caracterizează prin cantitatea mică de vapori de apă în atmosferă. Umiditatea relativă a aerului de 18—20% este considerată ca limită pentru desvoltarea normală a plantelor. Deseori seceta atmosferică se declanşează brusc. In unii ani, cad peste vară precipitaţii, în general, în cantitate suficientă, chiar în oarecare abundenţă. Vremea se schimbă apoi brusc, încep să sufle vânturi fierbinţi şi uscate din Est, umiditatea aerului scade repede şi se creează o secetă atmosferică foarte pronunţată. In diferitele regiuni ale Uniunii Sovietice seceta nu survine la aceeaşi epocă. Siberia de Vest suferă cel mai adesea de o secetă timpurie, care surprinde cerealele la începutul perioadei de vegetaţie. Pentru Sud şi regiunile de-a-lungul fluviului Volga este mai caracteristică seceta tardivă, care surprinde mai des plantele în perioada de formare a bobului sau ceva mai înainte. Sunt cunoscute soiuri care suportă relativ uşor seceta într'o perioadă târzie. Deaceea aceste soiuri s'au răspândit mult în regiunile cu secetă tardivă. Seceta timpurie este foarte caracteristică, după cum s'a spus, pentru Siberia de Vest, unde s'au creat, ca o adaptare la acest tip de secetă, soiuri mai rezistente la secetă chiar la începutul desvoltării lor. Crearea de soiuri, rezistente la seceta din sol şi seceta atmosferică în toate fazele de desvoltare, este desigur o sarcină mult mai complexă şi mai greu de realizat. Sarcina amelioratorului este mult uşurată, dacă se studiază diferitele regiuni ale U.R.S.S. şi se stabileşte care tip de secetă este mai caracteristic pentru fiecare regiune. Ameliorarea trebue să creeze soiuri rezistente numai la un anumit tip de secetă, şi care pot să nu fie rezistente pentru alt tip.

Metode de examinare a rezistenţei la secetă a soiurilor. *Metoda de câmp.* Metodele de examinare a rezistenţei la secetă se pot împărţi în metode de câmp şi metode de laborator, directe şi indirecte. In metodele de câmp nu se fac experienţe speciale. Aprecierea se face la semănături

obişnuite atât în câmpurile de ameliorare cât şi în culturile comparative. Lucrul principal este să se observe cu atenţie comportarea plantelor la secetă, să se observe toate schimbările pe care le suferă diferitele soiuri în timpul secetei, să se urmărească aspectul general al plantelor, modul în care suportă seceta, viteza ofilirii, schimbările în culoarea frunzelor, viteza cu care mor, etc. Aceste observaţii permit să se facă aprecierea comparativă a rezistenţei la secetă, mai mare sau mai mică, pentru fiecare soi. Aceste observaţii sunt deosebit de preţioase în cazul când sunt puse în legătură cu producţia fiecărui soi şi cu gradul de micşorare a acesteia, faţă de producţia obţinută în lipsa secetei. Această metodă nu ne permite însă să apreciem rezistenţa la secetă în anii fără secetă sau cu secetă neînsemnată. Cu alte cuvinte pentru a obţine rezultate sigure, metoda aceasta, cu toată valoarea sa, cere mai mulţi ani.

Determinarea sporului de substanţă uscată. Unii autori recomandă să se determine mersul acumulării substanţei uscate, paralel cu observaţii asupra elementelor meteorologice şi umidităţii solului. In acest caz se poate urmări nu numai influenţa secetei asupra exteriorului plantelor, dar şi abaterile în acumularea normală de substanţă uscată. Probele pentru determinarea acumulării de substanţă uscată trebue să se ia des, cel puţin odată la 2—3 zile. La intervale relativ mai mari, condiţiile se pot schimba şi influenţa acumularea substanţei uscate. Când probele se iau rar, acţiunea acestor condiţii rămâne neobservată. Probele mai dese ne arată cum influenţează asupra desvoltării plantelor chiar schimbările de scurtă durată în condiţiile externe ca: temperatura, precipitaţiile, mărirea sau micşorarea umidităţii solului, viteza vântului, etc. Pentru a obţine rezultate bune trebue să se ia pentru probă 50—100 plante (cereale). Oricând ar interveni seceta, într'un stadiu timpuriu (tânăr) de desvoltare sau târziu (bătrân), fie că este secetă din sol sau secetă atmosferică, sporul de massă uscată reflectă influenţa acestor fenomene asupra desvoltării plantelor.

Studiul sistemului radicular. Intre metodele de câmp pentru examinarea rezistenţei la secetă, poate fi trecut şi studiul sistemului radicular. Mai sus s'a spus că vigoarea şi adâncimea sistemului radicular ajută plantelor să suporte mai bine seceta. Acelaş lucru este valabil şi pentru plantele cu un sistem radicular mult ramificat şi fascicular. Se folosesc diferite metode pentru studiul sistemului radicular. Cea mai veche metodă este metoda lui Rotmistrov. In această metodă, plantele se găsesc în lăzi înguste, unde ele se desvoltă până la coacere. Apoi sistemul radicular se spală de pământ şi după desvoltarea sa se apreciază atât pătrunderea rădăcinii în sol, cât şi răspândirea rădăcinilor mari şi mici în diferitele straturi.

Altă metodă de determinare a sistemului radicular este următoarea: se sapă o groapă sau cel mai bine un şanţ în semănături, apoi în pereţii verticali ai acestui şanţ se descoperă rădăcinile (cu ajutorul unui instrument ascuţit). Rădăcinile desgolite se văd bine şi se poate aprecia atât adâncimea de pătrundere în sol cât şi desimea lor. Aprecierea se face după un sistem de puncte sau se determină direct numărul de rădăcini într'o anumită porţiune din peretele vertical al şanţului. Este şi mai bine dacă pe acest perete se pune o reţea care împarte peretele în pătrăţele

și se face calculul în fiecare pătrat. Un singur om poate să cerceteze prin această metodă 5—6 variante pe zi. Nu se poate recomanda această metodă pentru studiul plantelor cu rădăcini foarte adânci.

Instalații pentru secetă sau câmpul uscat. Pentru examinarea rezistenței soiurilor la seceta din sol se recomandă metoda instalațiilor pentru secetă, sau cum se numește uneori, metoda câmpului uscat. Aceste instalații merită o mare atenție, fiindcă asigură desvoltarea normală a plantelor în condițiile dintr'un câmp obișnuit. Metoda și tehnica acestor instalații mai necesită, însă, o perfecționare. Deaceea, expunem numai principiile care stau la baza acestei metode. Metoda constă în semănarea plantelor direct în sol, iar seceta se creează împiedicând căderea ploilor pe parcela semănată prin acoperirea parcelei, permanent sau temporar. Dacă împiedicăm căderea ploilor pe parcelă, timp îndelungat, atunci în urma transpirației plantelor și evaporației de pe suprafața solului, procentul de umiditate în sol va scădea treptat și în cele din urmă se creează seceta solului. Parcela pentru câmp uscat trebue aleasă astfel ca apa freatică să nu fie prea la suprafață, fiindcă atunci sistemul radicular va primi umiditate din această parte. Avantajul acestei metode constă în faptul că plantele, găsindu-se în condiții normale, pot să-și manifeste toate particularitățile desvoltării lor, între care și adaptarea sistemului radicular la secetă. Uscarea solului, în aceste instalații se face treptat, cum se întâmplă și în condiții naturale obișnuite.

Instalații permanente pentru secetă artificială. Instalațiile se împart în trei tipuri. Primul tip sunt instalații de sticlă, fixe (sere). Acestea constă dintr'o încăpere cu pereți de sticlă, în care plantele se seamănă direct în sol, sau dacă solul este impropriu pentru semănat, atunci pe un sol artificial. Instalația oprește ploile să ajungă pe sol și plantele primesc umiditate numai prin udare. Este destul deci să oprim udatul ca să înceapă să se desvolte seceta solului. Pentru regiunile din Sud ale U.R.S.S. acest tip de instalații nu este potrivit, fiindcă în încăperea de sticlă temperatura este prea ridicată și influențează în rău desvoltarea majorității plantelor. Acest tip este mai bun pentru Nord, fiindcă acolo temperatura în general nu se ridică prea mult.

In instalațiile fixe se creează în măsură însemnată și seceta atmosferică, adică se combină seceta atmosferică cu seceta din sol. Din cauza transpirației mari a plantelor și evaporării din sol, seceta atmosferică nu atinge însă valori mari.

Instalații cu acoperiș mobil. Pentru a evita temperaturi ridicate, la al doilea tip de instalații, acoperișul este mobil. Când timpul este senin acoperișul este îndepărtat și temperatura rămâne normală în instalație. In acest tip de instalație acoperișul cel mai bun este din sticlă sau dintr'un material transparent, pentru ca în timp de ploaie îndelungată, plantele să nu rămână mult timp umbrite. Umbrirea modifică trecerea stadiului de lumină și în general desvoltarea plantelor. Instalațiile cu acoperiș mobil sunt cele mai bune, dar sunt scumpe și încă nu sunt destul de perfecționate.

Instalații cu acoperiș rulant. Al treilea tip de instalații are acoperiș care se poate înfășura. Acoperișul se face din prelată, din mușama, din rogojină sau din alt material moale care se strânge (sul) pe timp frumos și se desface în vreme de ploaie. Pentru strângerea și des-

facerea acoperişului este nevoie de un schelet de lemn, permanent, în tot timpul verii. Scheletul trebue să fie astfel construit ca în caz de nevoie să se poată uşor demonta şi transporta în altă parte. Acest tip de instalaţie este mai bun pentru Sud, unde ploile nu sunt atât de dese şi plantele sunt

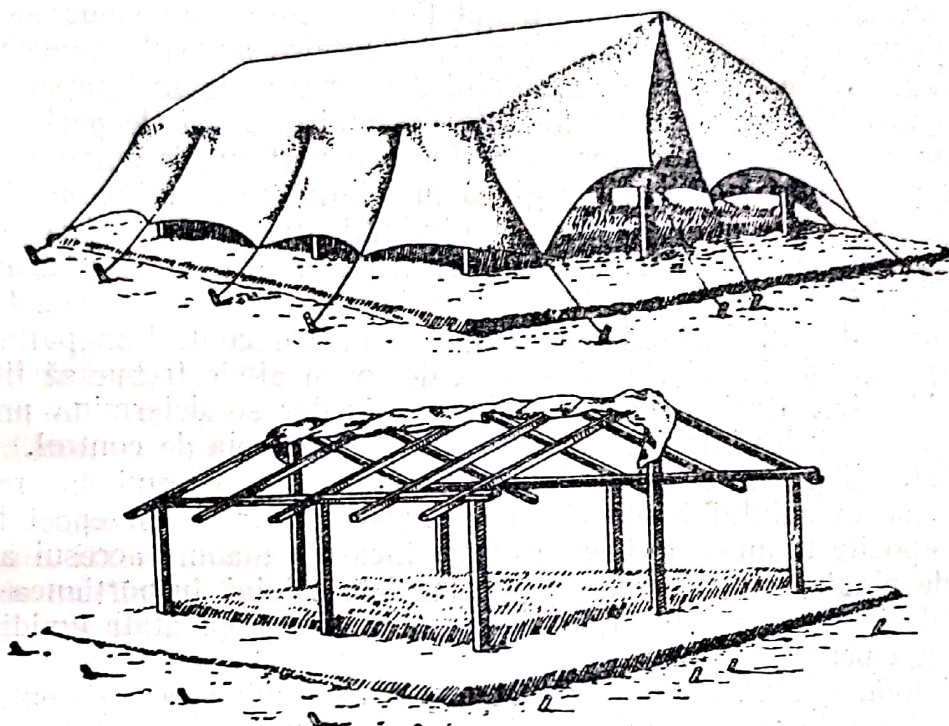


Fig. 23. Instalaţie de secetă artificială ***(câmp uscat)*****: sus, cu prelata trasă; jos, fără prelată.**

lipsite de lumină mai rar, datorită acoperişului netransparent. Acolo unde ploile sunt de lungă durată, acest tip este puţin indicat, fiindcă plantele rămân relativ multă vreme în umbră şi nu se desvoltă pe deplin normal. In anii ploioşi, chiar în Sud, solul se usucă prea încet în asemenea instalaţii.

Lăţimea instalaţiilor nu trebue să fie mai mare de 6 metri, lungimea poate să varieze. Lăţimea trebue să fie limitată pentru a uşura înfăşurarea şi desfăşurarea acoperişului, îndepărtarea apei, etc. Inălţimea instalaţiei e determinată de înălţimea plantelor. Pentru a micşora umbrirea, stâlpii laterali se pun la 3 metri distanţă. Stâlpii şi grinzile se fac cât se poate de subţiri. Inclinarea acoperişului nu trebue să fie mai mică de 12°, fiindcă altfel stagnează apa. Infăşurarea şi desfăşurarea acoperişului se face mai uşor pe un sul de lemn cu diametrul de aproximativ 12 cm, pe care se înfăşoară prelata sau rogojina şi se prinde de creasta acoperişului.

Pentru a împiedica apa din terenul înconjurător să ajungă în solul semănat, în jurul instalaţiei se sapă un şanţ de aproximativ 35 cm şi adânc de 60—70 cm. Şanţul se sapă la o distanţă de 30 cm dela stâlpul de pe margine al instalaţiei şi deasupra se acoperă cu scânduri sau se umple cu material uşor permeabil pentru apă. Lăţimea acoperişului se calculează astfel ca să acopere şi o bandă de protecţie de 30 cm, precum şi şanţul. Apa de pe acoperiş nu trebue să se scurgă în şanţ, ci dincolo de şanţ. Pentru aceasta, după primul şanţ adânc se sapă un al doilea şanţ

mai mic, prin care se poate conduce apa într'o direcție oarecare. Acoperișul trebue să ajungă până aproape de pământ, pentruca să împiedice căderea precipitațiilor în instalație, când este vânt puternic.

Sub instalație se seamănă plantele în rânduri. Rândurile se așează de-a-curmezișul laturii lungi a instalației. Fiecare soi trebue să meargă dela mijlocul instalației spre marginea sa, fiindcă prezența șanțului adânc poate să influențeze umiditatea solului dela marginea instalației. Este necesar să urmărim cu atenție umiditatea solului în diferitele părți ale instalației, iar recoltarea rândurilor să se facă pe porțiuni, împărțind rândurile în 3—4 părți, pornind dela marginea instalației către mijlocul ei, fiindcă se poate întâmpla ca într'o parte a rândului plantele să sufere mai mult de seceta din sol decât în cealaltă parte. Determinarea umidității solului se face, la diferite adâncimi, de câteva ori într'o perioadă de vegetație. Soiurile încercate sub instalație se seamănă pentru control în parcele obișnuite, aproape de instalație. Condițiile de sol și altele trebue să fie pe cât posibil identice. Rezistența la secetă a soiurilor se determină prin comparația recoltei din instalația de secetă și din parcela de control.

Instalațiile descrise ne dau posibilitatea să determinăm rezistența față de seceta solului în epoci diferite, prin urmare și în epoci timpurii. Pentru epocile timpurii trebue să oprim încă din toamnă accesul apei, sub formă de ploaie, zăpadă, sau de pe suprafața solului, în porțiunea ocupată de instalație. In caz contrar, în sol se poate acumula atâta umiditate, încât ajunge pentru toată desvoltarea plantelor.

Metoda ofilirii. O altă metodă pentru determinarea rezistenței la seceta solului este metoda ofilirii, elaborată de Tumanov și alții. Principiile metodei sunt următoarele: plantele se seamănă în vase, se cultivă în anumite condiții de umiditate ale solului, apoi în momentul necesar se oprește udarea vaselor, apa rămasă se consumă repede și se produce ofilirea. Lăsăm apoi ca ofilirea plantei să continue până când plantele cele mai puțin rezistente suferă evident de secetă și în acest moment vasele sunt udate din nou. După diferența între producția din vasele de experiență și de control, unde nu se întrerupe udarea, se apreciază rezistența la secetă a soiurilor. Neajunsul acestei metode constă în faptul că plantele cresc în condiții în care sistemul radicular nu se poate desvolta normal și deaceea nu contribue îndeajuns la lupta lor cu seceta. Această metodă ne dă indicații doar asupra rezistenței biocoloizilor organelor vegetative la o deshidratare puternică. Plantele care au biocoloizi foarte rezistenți la deshidratare sunt rezistente la secetă, dar plantele care n'au această calitate nu pot să fie neapărat considerate ca nerezistente la secetă. Metoda ofilirii poate să fie recomandată pentru alegerea biotipurilor rezistente la secetă, dar nu poate fi recomandată pentru eliminarea plantelor nerezistente la secetă.

Metoda se execută în vase de sticlă, de metal, lut sau lăzi de lemn. Vasele de lut și lăzile de lemn nu sunt prea bune, fiindcă apa în acest caz nu se evaporează numai prin transpirație și de pe suprafața solului, ci se pierde și prin pereții vaselor, ceeace grăbește foarte mult uscarea solului. Aceasta spre deosebire de condițiile naturale. Din cauza modului de uscare a solului provocată de această metodă, plantele nu reușesc să se pregătească suficient. Vasele metalice și de sticlă n'au acest neajuns, dar în schimb au alte defecte. In zilele cu soare, în special vasele metalice se

încălzesc puternic și temperatura solului devine mai ridicată decât în câmp; deaceea pereții acestor vase trebue umbriți. Volumul vaselor poate să fie variabil. Este indicat să se folosească vase relativ mari, care să cuprindă dela 5,5 până la 7 kg pământ. Vase mai mici, înrăutățesc mult desvoltarea sistemului radicular, pierd repede umiditatea și au, față de condițiile obișnuite din câmp, cele mai mari abateri. Plantele trebue să se desvolte normal, întocmai ca în condițiile obișnuite din câmp. Udolscaia (Omsc) susține că într'un vas cu o capacitate de 7 kg sol nu trebue să fie mai mult de 15 plante. Alți autori susțin că într'un vas nu trebue să fie mai mult de 8—10 plante. Desigur că numărul lor depinde de planta cu care se lucrează și de condițiile climatice ale regiunii.

Pentru a obține date cât mai precise, vasele primesc cantități foarte exacte de apă (după cântar), fiindcă chiar o deosebire mică în nutriția și aprovizionarea cu apă a plantelor poate să provoace abateri mari și să anuleze diferențele dintre diferitele soiuri. Experiența se va repeta cel puțin de 4 ori, fiindcă un număr mai mic de repetiții nu dă rezultate suficient de exacte. Uscarea solului și întreruperea udatului trebue să dureze timp de 10—15 zile. Dacă constatăm că solul se usucă prea repede, trebue să luăm măsuri de încetinire. Pentru aceasta suprafața solului se acoperă sau se umbrește ușor însăși planta.

Examinarea rezistenței la secetă a soiurilor prin metoda ofilirii, numai într'o fază de desvoltare, nu poate să ne dea rezultate juste. Unele soiuri sunt mai rezistente într'un stadiu mai timpuriu de desvoltare, altele într'un stadiu mai târziu. Gradul de rezistență în diferitele faze variază la fiecare soi și pentru aprecierea justă a rezistenței la secetă trebue să facem comparația în diferite faze de desvoltare. Trebue să ținem seamă și de faptul că seceta nu bântue în diferitele regiuni în aceleași epoci. In unele regiuni este caracteristică seceta timpurie, la începutul perioadei de vegetație, în altele, la o epocă mai târzie. Există deasemenea regiuni în care are loc uneori o secetă timpurie, alteori o secetă târzie. Dacă pentru o regiune este caracteristică seceta timpurie, trebue să se studieze cu deosebită grijă rezistenta soiurilor la seceta timpurie. In regiunea în care este caracteristică seceta târzie, este necesar să se studieze rezistența soiurilor la această secetă.

O greutate mare în aplicarea metodei este necoincidența la diferite soiuri, a fazelor de desvoltare. Soiurile precoce întrec pe cele tardive. Intre aceste două grupe se găsesc o serie de soiuri intermediare. In timp ce soiurile precoce se află în faza de împăiere și trebue puse în condiții de secetă de sol, soiurile mai tardive încă n'au atins această fază de desvoltare. La soiurile mai precoce partea aeriană va fi mai desvoltată, va avea o suprafață mai mare de transpirație. Nu sunt rare cazurile când compararea acestor soiuri a dus la concluzia, că un soi este cu atât mai puțin rezistent la secetă cu cât este mai precoce. Acest fapt trebue avut în vedere și se vor lua în studiu soiuri care trec diferitele faze de desvoltare pe cât posibil în acelaș timp. Incercarea de a declanșa ofilirea la soiuri cu o precocitate variabilă, la diferite date calendaristice, pe măsura apariției fazelor corespunzătoare de desvoltare, nu dă rezultate satisfăcătoare. Dacă oprim udatul la unele soiuri la o anumită dată, iar la altele, de pildă, cu 5 zile mai târziu, temperatura, umiditatea aerului, ilumi-

narea, etc. nu vor fi aceleaşi pentru toate soiurile în studiu. Pentru unele soiuri aceste condiţii pot fi nefavorabile (timp foarte cald şi secetă), solul se va usca mai repede şi urmările secetei vor apărea mai devreme şi se vor manifesta mai puternic. Soiurile care au ajuns în alte condiţii meteorologice (vreme rece şi umedă) vor da cu totul alte rezultate.

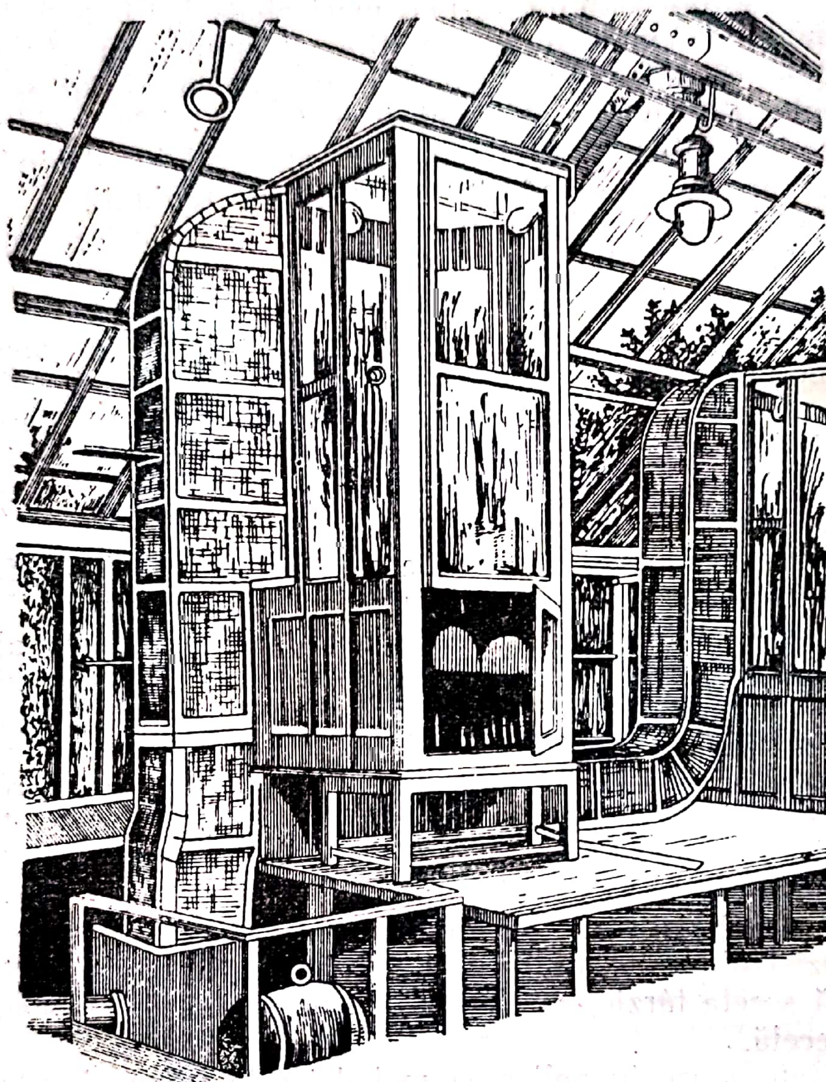


Fig. 24. Instalaţia pentru aer cald şi uscat.

O serie de cercetători iau rezultatele ofilirii în stadiile cele mai timpurii de desvoltare. Unii recomandă să se aplice ofilirea la diferitele soiuri de grâu, în faza apariţiei frunzei a 3-a sau a 4-a. După reluarea udatului, îndată ce plantele s'au restabilit, se numără plantele care au pierit complect şi se stabilesc pagubele cauzate la celelalte plante, etc. Această metodă de calculare a urmărilor secetei nu aduce mare folos. Cerealele se cultivă pentru a obţine boabe şi nu este important care soiuri îşi micşorează sau îşi păstrează massa lor vegetală în faza iniţială a desvoltării lor, ci cum influenţează seceta producţia de boabe. Când cercetăm plante furajere trebue să determinăm însă chiar massa vegetativă folosită în diferite scopuri. Afară de determinarea producţiei finale, de exemplu a boabelor, trebue să determinăm procentul de plante rămase vii, procentul

de frunze moarte în urma ofilirii, energia restabilirii plantelor după ofilire, etc.. Toate aceste observaţii sunt o complectare a determinării productivităţii, în scopul obţinerii unei caracterizări mai generale şi mai depline a reacţiei soiurilor la seceta solului. Comparând plantele din probele pentru ofilire cu observaţiile de câmp făcute de staţiunile de ameliorare, se pot alege relativ repede soiuri rezistente la secetă.

Metoda examinării rezistenţei soiurilor la seceta atmosferică. Metoda examinării soiurilor în ceeace priveşte comportarea lor faţă de seceta atmosferică este puţin studiată. Primele încercări în elaborarea acestei metode au fost făcute în laboratoarele Institutului Unional de fitotehnie de către T. A. Crasnoselscaia-Maximova. Principiul metodei constă în următoarele. Plantele cresc în vase sau ghivece în casa de vegetaţie şi apoi sunt supuse într'o cameră specială la temperaturi ridicate şi la un curent de aer uscat. Camera are pereţi din sticlă şi dimensiuni potrivite. Curentul de aer fierbinte şi uscat de o anumită intensitate ajunge în cameră prin conducte speciale, vine în contact cu plantele din vasele de vegetaţie, acţionând asupra lor un timp oarecare. Prin urmare, în această cameră se creează o secetă atmosferică. Trebue să atragem atenţia asupra faptului că toate soiurile semănate în vasele de vegetaţie trebue să fie supuse curentului de aer uscat şi cald în măsură egală. Dacă ne mărginim să aşezăm vasele cu plantele experimentale pe podeaua camerei, curentul de aer vine în contact direct cu unele vase, iar cu celelalte, după ce va trece prin primul şir de vase. In acest caz acţiunea aerului asupra plantelor nu va fi aceeaşi în diferitele vase. Pentru a evita acest lucru, vasele se aşează pe o masă rotativă. Masa se învârteşte datorită acţiunii vântului puternic sau cu ajutorul unui motor. Pe masa rotativă toate vasele şi împreună cu ele toate soiurile se supun pe rând atât acţiunii directe a curentului de aer cât şi acţiunii aerului care s'a lovit de plante. In laboratorul Institutului Unional de fitotehnie camera este construită pentru 6 vase. La Omsc au fost construite camere mai mari, în care se pot aşeza câte 20 de vase. Cu cât numărul de vase este mai mare, cu atât mai greu este să primească curent de aer uscat şi cald în aceleaşi condiţii.

Aerul este trecut la început printr'o cameră rece, în care temperatura este atât de scăzută, încât vaporii se condensează în formă de picături. Din camera rece, aerul trece într'o altă cameră, în care se încălzeşte până la temperatura necesară şi după aceasta este suflat în camera experimentală. Uscarea aerului se realizează uneori prin diferite substanţe higroscopice. Când folosim masse mari de aer, acest procedeu este însă nesatisfăcător. Iarna, când temperatura aerului este destul de scăzută, se poate renunţa la răcirea prealabilă a aerului în camera rece; este destul să se încălzească o singură dată ca să obţinem aer cu umiditate scăzută. Temperatura aerului şi umiditatea sa relativă trebue să se stabilească pentru fiecare regiune în parte. Ca bază se pot lua datele constatate în timpul secetei atmosferice, în regiunea respectivă. Dacă în regiune, în timpul secetei atmosferice, temperatura aerului este egală cu 38—40° şi umiditatea relativă este 18%, atunci în camerele cu curent de aer uscat trebue să experimentăm aproximativ în aceste condiţii.

Când intensitatea factorilor atmosferici e mai mică, plantele sunt expuse un timp mai îndelungat acţiunii lor. Dacă mărim intensitatea factorilor atmosferici, atunci în mod corespunzator trebue să micşorăm şi



durata experienței. Limitele maxime de temperatură și umiditatea aerului trebue să fie însă stabilite în fiecare regiune, în funcție de condițiile locale. O expoziție mai scurtă este mai avantajoasă prin faptul, că în camerele de curent de aer uscat se poate trece un număr mai mare de soiuri.

La aprecierea rezistenței diferitelor soiuri la seceta atmosferică nu trebue să ne mărginim la studiul rezistenței soiurilor numai într'o fază din desvoltarea lor. Trebue să studiem rezistența lor în diferite faze de desvoltare. Deasemenea trebue să avem în vedere ca plantele să fie normal desvoltate. Plantele nedesvoltate complect pot să se comporte cu totul altfel la seceta atmosferică. Perioada cea mai critică din viața plantei, din punct de vedere al comportării ei la seceta atmosferică, este perioada de după înspicare, deaceea către acest stadiu, relativ târziu, trebue să ne îndreptăm mai ales toată atenția. Și în acest caz, întocmai ca la determinarea rezistenței soiurilor la seceta din sol, trebue să cultivăm plantele până la fructificare și să apreciem soiurile după gradul de micșorare a producției.

EXAMINAREA REZISTENȚEI PLANTELOR AGRICOLE LA BOLI

Noțiunea de imunitate. Pentru a înțelege just metodele pentru aprecierea rezistenței soiurilor la diferite boli, trebue mai întâi să știm ce se înțelege prin imunitatea plantelor. Imunitatea poate fi definită ca insensibilitatea organismelor la boli. Față de unele boli, plantele înseși creează condiții în care agentul patogen nu se poate desvolta normal. Ințelegerea justă a imunității este fără îndoială de mare importanță, deoarece plantele au multe boli și unele micșorează mult productivitatea lor. Cercetările au arătat că rezistența (sau imunitatea) la diferite plante variază foarte mult.

Imunitatea naturală. Imunitatea naturală s'a găsit la toate speciile și genurile de plante, atât ierboase cât și lemnoase. Imunitatea naturală s'a studiat mult la principalele plante de cultură: cereale, cartofi, sfeclă de zahăr, trestie de zahăr, etc. Imunitatea naturală poate avea mai multe forme. Trebue să deosebim în primul rând imunitatea (sau rezistența) datorită specializării parazitului la un gen și la o specie de plantă gazdă. Nu se poate stabili o limită precisă între imunitatea de soi sau specie și gen, dar de obicei soiurile rezistente aparțin la o specie sau un gen anumit.

Acest fapt se folosește uneori pentru a stabili gradul de înrudire între diferitele grupe de plante. Intre grâne se găsește așa numitul grâu de Persia, care nu se infectează cu o serie de boli, de exemplu cu făinare, etc. Trebue să menționăm că în ultimii ani s'a descoperit că speciile paraziților sunt complexe și sunt formate din rase fiziologice, care au o specializare și mai îngustă decât parazitul respectiv considerat ca specie.

Imunitatea fiziologică. Imunitatea activă sau fiziologică constă în reacția celulelor plantei-gazdă la pătrunderea parazitului în organismul vegetal. Procesul îmbolnăvirii constă din două faze: 1) pătrunderea parazitului în plantă și 2) răspândirea și desvoltarea parazitului în țesuturile plantei-gazdă.

In unele cazuri s'a dovedit experimental că paraziții secretă toxine, iar celulele gazdei—antitoxine sau anticorpi. Interacțiunea dintre paraziți

şi plante este foarte complexă şi variază dela o imunitate complectă sau absolută până la o slabă rezistenţă. Imunitatea activă este însoţită nu numai de o reacţie chimică şi fiziologică, ci şi de noi formaţiuni celulare care izolează ciuperca de celelalte ţesuturi ale plantei gazde. La soiurile imune, spre deosebire de soiurile sensibile, ciuperca nu pătrunde uşor prin stomatele plantei. Când ciuperca ajunge în contact cu celulele plantei, ea provoacă moartea acestora, iar substanţele toxice eliminate de aceste celule omoară la rândul lor însăşi ciuperca. La soiurile sensibile, ciuperca pătrunde în interiorul plantei fără să întâlnească rezistenţă. La soiurile rezistente ciuperca nu se poate hrăni normal şi moare de inaniţie, în timp ce la soiurile sensibile la început se observă chiar o însemnată stimulare. Celulele cele mai apropiate ale plantei se aprovizionează mai bine cu substanţe nutritive şi rămân vii mai mult timp decât celulele mai îndepărtate care în majoritatea lor pier.

I m u n i t a t e a s t r u c t u r a l ă. A doua categorie de rezistenţă e determinată de particularităţile structurii plantelor. In acest caz, cauza principală care se opune pătrunderii parazitului sunt particularităţile structurii anatomice sau morfologice. Astfel sunt particularităţile în structura epidermei, cuticulei, scoarţei, stomatelor, etc. Unele plante au o înflorire închisă, care nu permite, de exemplu, sporilor de tăciune zburător să ajungă în interiorul florii. In unele cazuri, viteza creşterii ţesutului plantei întrece viteza de desvoltare a ciupercii şi planta nu se infectează. Există şi o serie de alte cauze care nu permit ciupercii să pătrundă în plantă. Nu se poate trage o limită categorică între imunitatea activă şi pasivă.

Un exemplu clar de imunitate structurală sau pasivă este rezistenţa la molie a soiurilor de floarea soarelui cu strat carbonogen. Prezenţa stratului carbonogen nu lasă molia să treacă prin coaja seminţei.

I m u n i t a t e a c a u z a t ă d e p r o p r i e t ă ţ i l e c h i m i c e a l e ţ e s u t u r i l o r v e g e t a l e. A treia categorie de imunitate se datoreşte însuşirilor chimice ale ţesuturilor. Acest tip de imunitate trebue să fie considerat tot ca imunitate pasivă. Unele plante conţin substanţe tanante, altele pigmenţi antocianici, a treia grupă are presiunea osmotică a sucului celular mare. La o serie de plante se observă o legătură între imunitate şi aciditatea sucului celular sau conţinutul de alcaloizi, glucoză, etc. Unii autori deosebesc încă o categorie: rezistenţa f u n c ţ i o n a l ă prin care înţeleg rezistenţa plantei într'un anumit stadiu de desvoltare. Tot în această categorie de rezistenţă intră şi comportarea specială a stomatelor la unele plante şi anume: stomatele rămân închise în timpul desvoltării, de pildă a ruginii sau în alte condiţii nefavorabile şi se deschid după ce dispar aceste condiţii. O categorie specială o constitue plantele care scapă de îmbolnăviri prin precocitatea lor, adică se maturizează înainte de desvoltarea maximă a epidemiei. Trebue să menţionăm încăodată că, dacă imunitatea are multe cauze, tot aşa de variat e şi gradul de rezistenţă al diferitelor soiuri la o boală oarecare.

R a s e f i z i o l o g i c e d e p a r a z i ţ i. Obţinerea de soiuri rezistente la diferite boli este complicată mult de existenţa raselor fiziologice. Rasele nu se deosebesc morfologic, oricât de amănunţit sunt studiate, dar se deosebesc unele de altele prin acţiunea lor asupra diferitelor soiuri de plante. Numărul de rase fiziologice este foarte mare la unii pa-

raziţi. De exemplu, la rugina neagră *(Puccinia graminis)* s'au stabilit mai mult de 150, la rugina brună *(Puccinia triticina)* 91, la rugina galbenă *(Puccinia glumarium)* 31, la tăciunele îmbrăcat *(Ustilago tritici)* 10, la tăciunele zburător al grâului *(Ustilago nuda)* 14, etc.

Pentru determinarea raselor fiziologice, fitopatologii au stabilit un standard (determinator-cheie) de soiuri, foarte bine studiat pentru grâu şi ovăz (pentru îmbolnăvirea cu rugină). Pentru determinarea raselor de *Puccinia Tritici* la grâu, standardul constă din 11 soiuri. Fiecare din aceste soiuri se infectează cu diferitele rase fiziologice într'o anumită măsură. Unele soiuri se infectează cu toate rasele, altele cu una singură, iar a treia categorie cu două sau mai multe. Menţionăm deasemenea că rasele fiziologice din diferite regiuni nu au aceeaşi virulenţă. Experienţele lui Iacevschi arată că rasele nordice de mălură *(Tilletia tritici)* sunt mai virulente decât cele americane. Unele rase au o răspândire foarte largă, cuprinzând aproape toate regiunile de cultură a plantelor respective. Altele, dimpotrivă, au un areal foarte mic. Uneori în diferite ţări şi chiar în diferite regiuni dintr'o singură ţară se găsesc rase fiziologice deosebite. In procesul de creare de noi soiuri de plante uneori se desvoltă rase, care până la apariţia acestor soiuri n'au fost răspândite. Sunt cunoscute cazurile, când soiuri noi de grâu de toamnă, de ovăz şi alte plante, considerate ca rezistente la boala respectivă, după ce au fost larg răspândite în cultură, au început să se infecteze puternic. Cercetările au arătat că infectarea se datoreşte înmulţirii şi răspândirii unei rase noi, care mai înainte n'a avut un număr suficient de plante-gazde în regiunea respectivă şi deaceea se întâlnea mai rar.

Studiul imunităţii se complică şi mai mult prin faptul că în interiorul speciei unui parazit apar forme noi, ceeace se confirmă prin existenţa procesului sexual la *Puccinia* sp., *Ustilago* sp., *Erysiphe* sp. Formarea de spori are loc prin unirea a două micelii diferenţiate. Miceliile sunt asemănătoare la exterior, dar se deosebesc din punct de vedere sexual.

Condiţiile mediului extern şi imunitatea. Reacţia soiurilor la o anumită boală depinde de proprietăţile soiului, de specializarea parazitului sau raselor sale şi de condiţiile de mediu. Schimbând condiţiile de mediu, se poate schimba într'o măsură variabilă şi imunitatea plantelor la boli. Sensibilitatea plantelor este mult influenţată de reacţia solului, în special de mărimea pH-ului. Se cunosc cazuri, când toate soiurile de sfeclă de zahăr experimentate au rămas sănătoase, dacă reacţia solului n'a trecut de 6,9. Dacă reacţia solului a fost de 7,2 câteva soiuri au început să se îmbolnăvească, iar când a fost de 8 toate soiurile, care înainte erau imune, s'au infectat cu ciuperca Phoma *betae*. Prin urmare, îmbolnăvirea plantelor e mult influenţată de reacţia solului.

Temperatura solului şi aerului influenţează deasemenea mult rezistenţa soiurilor. Astfel, de exemplu, la mălura grâului, când temperatura solului a fost de 5°, infecţia a ajuns la 69,8%, la 10° la 64,6%, la 15° la 53,8%, la 20° la 15,5%, la 30° la 1,7%. Deci chiar singură variaţia temperaturii schimbă mult gradul de infecţie. Optimul de temperatură pentru infecţie variază la diferitele soiuri. Astfel, de exemplu, soiul Marquis are optimul de infecţie la tăciune de 10°, iar soiul Dawson de 5°. Dacă un soi oarecare se seamănă primăvara, rămâne rezistent la o serie de rase fiziologice de *Ustilago* sp. Dacă este semănat toamna, el se infectează

cu toate rasele. Astfel soiul Marquis semănat primăvara este rezistent la mălură, dar semănat toamna este sensibil, etc.

Umiditatea solului și aerului influențează mult gradul de îmbolnăvire. Această influență se poate observa foarte ușor la boli ca rugina, făinarea, tăciunele și altele. In condiții obișnuite cornul secarei se întâlnește foarte rar la grâu. El apare însă în formă de epifitie dacă umiditatea aerului este mare și temperatura variază între limite mari. Aceste împrejurări favorizează înflorirea deschisă a grâului. Umiditatea mare a solului împreună cu temperatura ridicată, oprește desvoltarea tăciunelui la ovăz. Dimpotrivă, pentru infectarea cu tăciune zburător la grâu și orz, este necesară o umiditate suficientă; când umiditatea este scăzută, se desvoltă slab. Dacă umiditatea este ridicată, soiurile, care practic sunt rezistente, se infectează până la 91—96%. O umiditate relativ scăzută, lipsa de rouă, soarele puternic și cerul senin, toate acestea împiedică mult desvoltarea ruginii. Condițiile opuse celor enumerate, dimpotrivă, favorizează desvoltarea ruginii. Infectarea cu rugină se produce când există umiditate în formă de picături sau rouă, pe frunze. Dacă temperatura este destul de ridicată, o ploaie mică favorizează deasemenea apariția ruginii. O ploaie abundentă cu picături mari, dimpotrivă, micșorează desvoltarea ruginii, spălând sporii de pe frunze.

Lumina influențează sensibilitatea la atacul diferitelor ciuperci. Plantele etiolate sunt rezistente la rugina neagră a grâului. Intunericul oprește desvoltarea ruginei, lumina o grăbește. Dacă plantele sunt ținute în întuneric, se micșorează producerea de hidrați de carbon din bioxid de carbon și plantele devin imune la rugină. Grâul și ovăzul luminat peste noapte suplimentar, au avut mai multe pustule de rugină (în unele experiențe de 4 ori mai mult). Unii cercetători au observat influența îngrășămintelor asupra desvoltării diferitelor boli. Majoritatea susțin că aplicarea sărurilor de fosfor și potasiu micșorează sensibilitatea grâului la rugină; îngrășămintele azotate, dimpotrivă, o măresc.

După cum se vede din exemplele enumerate, influența mediului asupra rezistenței plantelor la boli este foarte mare. Când ameliorăm plantele în vederea imunității trebue să avem în vedere că la un parazit, care nu arată preferință față de particularitățile de gen și specie ale plantelor, este puțin probabil să facem o alegere între soiurile aceleiași specii. Dimpotrivă, dacă parazitul este foarte specializat, avem șanse mari să găsim soiul dorit. Materialul bogat strâns de Institutul de fitotehnie permite să se aleagă, aproape la orice plantă de cultură, soiurile rezistente la o boală sau alta. Aceste soiuri se pot apoi încrucișa cu alte soiuri pentru a obține un soi productiv și imun în acelaș timp, potrivit pentru o anumită regiune.

Rugina. Metodele de apreciere a rezistenței soiurilor la rugină. I m p o r t a n ț a r u g i n i i. Intr'o serie de regiuni din Uniunea Sovietică rugina micșorează considerabil, aproape în fiecare an, producția. Astfel de regiuni, ca partea nord-vestică a Ucrainei, regiunile mai umede din Caucazul de Nord, regiunea de litoral din Extremul Orient, suferă în fiecare an de rugină. Este greu să se stabilească exact pierderile cauzate de rugină, fiindcă în anii favorabili pentru rugină, toate semănăturile sunt infectate și nu există o singură parcelă care să rămână neinfectată și cu care s'ar putea compara parcelele infectate. Deaceea, procentul de pierderi se poate calcula numai aproximativ și anume, după procentul de

plante infectate sau după reducerea producției în anul respectiv, în comparație cu producția medie de pe mai mulți ani. Unii cercetători afirmă că rugina micșorează producția cu 2,5—5,7—13 și mai multe q/ha, adică cu 25—75%. In orice caz, producția este micșorată și în unii ani pierderile ating cifre mari. In unele cazuri rugina distruge complect recolta (cum se întâmplă deseori în Caucazul de Nord și cum a fost în câteva regiuni ale Ucrainei în 1932—1933).

Ciclul de desvoltare a ruginii. Ciuperca care provoacă rugina este un parazit obligat, adică nu se poate nutri decât pe socoteala unei plante-gazde. Până acum nu s'au putut obține culturi de *Puccinia* sp. pe vreun mediu nutritiv. O parte importantă din perioada de desvoltare, ciuperca nu se hrănește pe socoteala plantei-gazde și totuși continuă să rămână în viață. In această epocă *Puccinia* se află în stadiu de repaus, adică în stare de viață latentă. O particularitate a ciupercii care produce rugina este specializarea ei la o anumită plantă-gazdă. Unele specii de *Puccinia* pot să atace însă mai multe specii de graminee. O altă particularitate este complexitatea ciclului de desvoltare. Ciclul de desvoltare la *Puccinia* are următoarele faze: primul stadiu: bazidiile și bazidiosporii, al doilea stadiu: picnidiile (spermogoniile), al treilea stadiu: ecidiile, al patrulea stadiu: uredosporii și al cincilea: teleutosporii. Toate aceste stadii au loc o singură dată pe an. Excepție face stadiul de uredospori, care poate avea câteva cicluri pe an. Majoritatea speciilor de *Puccinia* nu trec în întregime acest ciclu complex de desvoltare. Parte din stadii lipsesc și după stadiul de picnidii, poate să înceapă stadiul de uredospori sau chiar de teleutospori. In fine, în unele cazuri tot ciclul de desvoltare se poate limita la ultimele două stadii.

Unele stadii de desvoltare sunt trecute pe alte plante, așa numitele gazde intermediare. De exemplu, rugina neagră are stadiul de picnidii și ecidii pe frunzele de dracilă *(Berberis vulgaris)*. Rugina coroniferă a ovăzului pe *Rhamnus cathartica,* etc. Bazidiosporii căzuți pe frunzele de dracilă germinează, străbat epiderma, formând micelii în parenchimul frunzei. Desvoltarea continuă apoi în frunze. După câtva timp epiderma se rupe și picnidiile se deschid (eliberând picnospori). In acelaș timp în partea inferioară a frunzei se deschid ecidiile și se eliberează ecidiospori, care sunt luați de vânt. Căzuți pe o plantă, ecidiosporii germinează, pătrunzând prin stomatele frunzei. In cele din urmă pe frunze se formează uredospori, care sunt ridicați de vânt și reprezintă modul de răspândire a bolii.

Speciile de rugină. *Rugina neagră. (Puccinia graminis Pers.).* Atacă diferite plante de cultură și plante sălbatice. Gazda intermediară este dracila și Mahonia. Cercetările au dovedit că rugina se poate desvolta și fără dracilă. Rugina neagră apare pe cereale relativ târziu, aproape de sfârșitul perioadei de vegetație. Apare sub forma de pustule numeroase de culoare brună-închis sau neagră, destul de mari. Lungimea pustulelor întrece de câteva ori lățimea.

Rugina brună (Puccinia triticina Erikss). In afară de grâu, mai atacă orzul, secara și alte câteva graminee. Ajunsă pe frunze, rugina brună formează pustule de uredospori, de culoare brună, de diferite nuanțe, de o mărime mijlocie, rotunde sau ovale, de obicei răspândite fără nicio ordine pe suprafața frunzei. Planta-gazdă intermediară este *Thalictrum.*

Rugina galbenă (*Puccinia glumarum* Er. et Henn) infectează mai ales grâul, secara, orzul şi unele plante sălbatice. Se crede că această specie de rugină infectează până la 59 de specii de cereale. Pustulele de uredospori au o culoare deschisă, galbenă-pai, sunt aşezate în rânduri drepte, şi au formă de puncte, astfel, că toată frunza pare cusută cu maşina. *Rugina galbenă atacă mai des frunzele şi, în măsură mai mică, celelalte părţi ale plantei, şi anume spicul, aristele şi chiar sământa.*

Rugina coronată a ovăzului (*Puccinia coronifera* Kleb). Este numită astfel fiindcă teleutosporii au marginile dinţate. Atacă frunzele, mai rar tulpinele. Afară de ovăz, atacă şi câteva plante furajere sălbatice. Apare în a doua jumătate a perioadei de vegetaţie.

Influenţa condiţiilor externe. Condiţiile externe au o mare influenţă asupra răspândirii ruginii şi asupra gradului de infecţie a plantelor. Se pot distinge trei perioade de desvoltare ale ruginii: 1) contaminarea, care cuprinde transportarea sporului de pe o plantă pe alta, germinaţia sporului, pătrunderea germenului în interiorul frunzei şi începutul desvoltării miceliului; 2) perioada de incubaţie, prin care trebue să înţelegem timpul dela infectarea plantei până la apariţia sporilor, 3) perioada de fructificare. Factorii externi n'au aceeaşi importanţă în diferitele perioade. De exemplu, umiditatea are importanţă foarte mare în perioada de infectare şi în perioada de fructificare. Pentru perioada de incubaţie, umiditatea are o importanţă mai mică. Vântul este deosebit de important în perioada de răspândire a sporilor, adică pentru prima perioadă.

Temperatura este importantă în toate perioadele, dar în fiecare în alt mod. Iernarea în stadiul de teleutospori are mare importanţă pentru rugina neagră şi pentru rugina coronată a ovăzului. Pentru celelalte specii de rugină, iernarea în acest stadiu joacă un rol neînsemnat, fiindcă gazda lor intermediară e puţin răspândită. In unele ţări nu există deloc gazda intermediară şi totuşi rugina este răspândită destul de mult. Rezultă deci că pentru rugina neagră nu este obligatorie iernarea în stadiul de teleutospori. In condiţiile din Sud rugina poate să ierneze pe culturi de toamnă. Acest fapt este bine dovedit la rugina brună a grâului, rugina brună a secarei, iar în Caucazul de Nord şi pentru rugina neagră. Cea mai rezistentă la iernat este rugina brună, apoi rugina galbenă, deşi între ele nu este deosebire mare. Gerul puternic, lipsa zăpezii, desgheţul, gerurile de primăvară influenţează negativ asupra iernării ruginii. Rugina se desvoltă pe frunzele plantelor şi dacă frunzele pier din cauza iernării, atunci piere şi rugina. Primăvara apare mai întâi rugina brună. In unii ani apare îndată ce plantele de toamnă au pornit să vegeteze. La staţiunea din Stavropol, încă dela începutul lui Aprilie, s'au constatat 10% cazuri de infectare. Când plantele de toamnă au suferit peste iarnă, rugina apare târziu. Rugina neagră se desvoltă numai la sfârşitul perioadei de vegetaţie.

Cu cât planta se infectează cu rugină într'o fază mai timpurie, cu atât mai puternică este infectarea ruginii în momentul coacerii şi cu atât mai mare este paguba produsă. Astfel când grâul s'a infectat cu rugină brună în timpul răsăritului, producţia se micşorează cu 97,4%, când s'a infectat în faza de înspicare, cu 54,3%, iar în faza de înflorire numai cu 24,7%. Plantele întârziate în creştere se infectează mai puternic. Deaceea poala este atacată mai puternic decât tulpinile normale. Datorită faptului că

rugina se desvoltă mai puternic în fazele mai târzii de vegetaţie, soiurile timpurii se infectează mai puţin, fiindcă în momentul apariţiei ruginii, ele şi-au terminat vegetaţia. Din această cauză soiurile tardive, în general, se infectează mai mult.

Temperatura influenţează mult asupra duratei perioadei de incubaţie a ruginii. Astfel, de exemplu, rugina coronată a avut perioada de incubaţie:

la	20—30°	6—7 zile
„	20°	9 „
„	15°	13—15 „
„	13°	15 „

Cu cât temperatura este mai scăzută, cu atât mai lungă este perioada de incubaţie. Iarna, această perioadă durează câteva luni. Cea mai mică temperatură, la care se produce infectarea grâului cu spori de rugină neagră este 5,5°. Pe de altă parte, la temperaturi care depăşesc 27—37° infectarea nu mai are loc. Infecţia maximă este la o temperatură medie. Umiditatea aerului are mare influenţă asupra desvoltării ruginii. Deaceea, în regiunile de stepă din U.R.S.S., unde temperatura este destul de ridicată, cauza principală de răspândire a ruginii este cantitatea de precipitaţii şi repartizarea lor peste an. Cu cât umiditatea relativă a aerului este mai mică, cu atât mai rar cade rouă şi deci cu atât mai puţin se răspândeşte rugina. Infectarea cu rugină este mult favorizată de umiditatea în formă de picături pe frunze, deasemenea de rouă sau ceaţă. Ploile favorizează infectarea, iar vremea frumoasă grăbeşte coacerea sporilor. Deci timpul schimbător este cel mai favorabil pentru răspândirea masivă a ruginii. Desvoltarea ruginii e influenţată şi de lumină, care măreşte sau micşorează nutriţia plantei. Vântul la rândul său favorizează răspândirea sporilor de rugină. Există cercetări care au stabilit că uredosporii pot să se ridice până la o înălţime de 3,5 km şi să fie transportaţi la câteva sute de km. Cu cât vântul este mai puternic, cu atât mai mult se pot ridica sporii şi cu atât mai repede şi mai departe sunt transportaţi.

Influenţa ruginii asupra plantei. Infectarea plantei cu rugină reprezintă un proces. Acest proces începe cu infectarea ţesutului plantei şi se termină cu distrugerea totală sau parţială a acesteia. La început rugina poate chiar să stimuleze aprovizionarea cu substanţe nutritive a celor mai apropiate celule. Aceasta favorizează desvoltarea ciupercii. Astfel se explică dece locul din jurul pustulei de rugină îşi păstrează culoarea verde şi atunci când mare parte din frunză a îngălbenit şi a pierit. Mai târziu toată regiunea din jurul pustulei de rugină este consumată şi frunza se usucă. Faptul că uscarea frunzei se produce sub influenţa ruginii este confirmată de o serie de cercetări. Urmările atât de mari asupra producţiei se datoresc tocmai pierderii prea timpurii a frunzelor, singurele organe care asimilează bioxidul de carbon. Când infecţia cu rugină este puternică, frunzele se usucă devreme, bobul rămâne nedesvoltat şi se produce aşa numita pălire. Moartea prematură a frunzelor este determinată de intensificarea transpiraţiei şi de activitatea anormală a stomatelor, care rămân cea mai mare parte a timpului deschise. Respiraţia plantelor atacate de rugină este deasemenea intensificată şi astfel se măreşte consumul de hidraţi de carbon.

In urma infecției cu rugină se micșorează greutatea absolută a boabelor. Cercetările au stabilit că greutatea absolută a boabelor se micșorează uneori, sub influența ruginii, dela 51 la 26 g. In alte cazuri pierderile în greutate absolută au variat dela 5,4 până la 23,7%. Soiul Amurscaia Belocolosca, care în anii normali are greutatea de 1 000 boabe, între 23 și 32 g, în anii cu infecție puternică de rugină are greutatea absolută micșorată la 12 g, adică de 2—3 ori mai mică. Numărul de boabe în spic, sub influența ruginii, se micșorează uneori de 2—2,5 ori. Rugina schimbă și compoziția chimică a bobului: se micșorează procentul de amidon și se mărește procentul de substanțe proteice. Boabele desvoltate anormal sub influența ruginii își reduc procentul de germinație, în funcție de condiții diferite, până la 15—20%.

Metoda de câmp pentru examinarea rezistenței soiurilor la rugină. Răspândirea ruginii în diferitele regiuni variază dela un an la altul. In unele regiuni, rugina apare aproape în fiecare an și se desvoltă puternic, în altele infectarea cerealelor cu rugină este mai rară și în măsură mai mică. Metoda cea mai simplă și exactă pentru aprecierea rezistenței diferitelor soiuri este stabilirea gradului de infecție și anume, se determină procentul din suprafața frunzei, ocupat de pustulele de rugină. Pentru determinarea gradului de rezistență se poate folosi scara de note a rezistenței soiurilor de grâu, separat pentru rugina brună și cea galbenă. Dăm mai jos scara de apreciere pentru rugina galbenă.

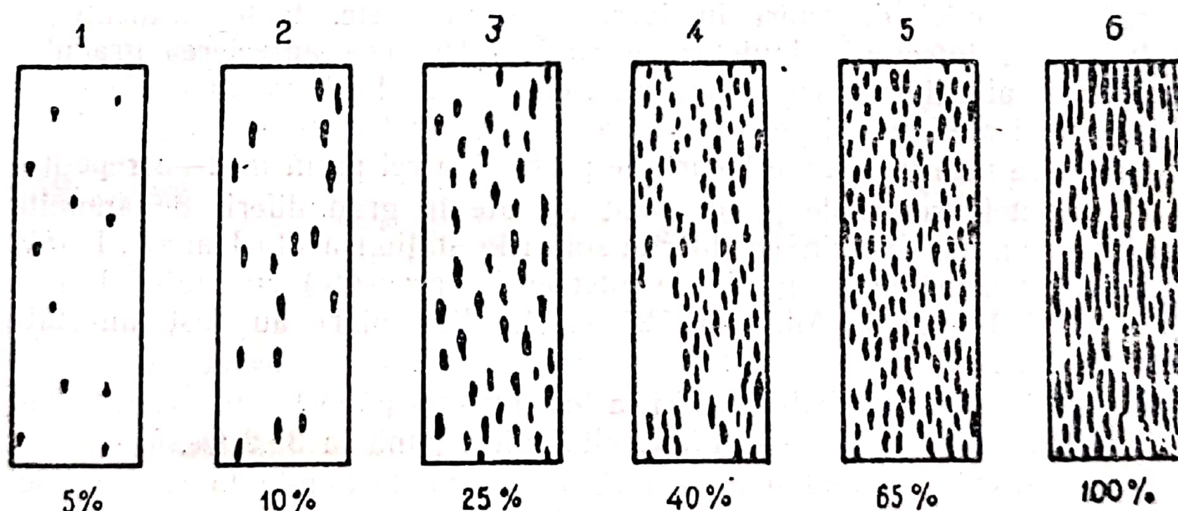


Fig. 25. Scara de infectare cu rugină brună.

Cu nota 4 se notează plantele care sunt puternic infectate de rugină: frunzele superioare sunt acoperite complect cu pustule mari de spori, nu există pete galbene de țesuturi moarte în jurul pustulelor. Cu nota 3 se apreciază plantele mijlociu infectate: frunzele superioare sunt în parte fără rugină, pustule de ciuperci sunt foarte puține pe frunzele mijlocii, sunt mici și înconjurate de porțiuni îngălbenite și brunificate. Cu nota 2 se notează plantele puțin infectate: pustule mici, răspândite rar pe frunză, porțiuni de țesuturi galbene-brunii, evidente în locurile de infectare; parte din pustule nu pot să rupă epiderma. Cu nota 1 se apreciază plantele foarte

slab infectate: pustule mici, singuratice, care foarte adesea nu pot să rupă epiderma; locurile de infectare se exteriorizează prin porţiuni de ţesut galben-brun. Cu nota zero se notează plantele pe care lipsesc cu desăvârşire pustule desvoltate de ciupercă. Pentru alte specii de rugină această scară trebue modificată în mod corespunzător.

Se poate determina gradul de infecţie după acoperirea suprafeţei frunzei cu pustule de rugină. Nota maximă în acest caz este 100 şi anume când 37% din suprafaţa frunzei este acoperită cu pustule de rugină. Apoi urmează nota 65, 40, 25 şi 10. Acest sistem a fost criticat, fiindcă ţine seamă numai de suprafaţa infectată de ciupercă, dar nu are în vedere starea însăşi a pustulelor şi reacţia plantelor. Reţeaua de stat de câmpuri experimentale foloseşte un sistem modificat, propus de fitopatologul Rusacov. In acest sistem se determină numărul de pustule pe o frunză. Determinarea gradului de infecţie al plantelor cu rugină brună se face pentru cele două etaje superioare de frunze, separat pentru fiecare etaj. La început se cercetează primele 5—7 frunze, adică primele frunze sub spic, şi se dă o notă medie, apoi se examinează tot atâtea frunze mai jos, care primesc deasemenea o notă medie. Pe baza acestor două notări se dă nota generală de infecţie a soiului respectiv.

Trebue să avem în vedere că într'un lan rugina poate să fie uneori foarte neuniform răspândită. Unele porţiuni din lan pot să fie atacate mai puternic, altele mai puţin. Gradul de infecţie cu rugină al diferitelor părţi din lan variază. O variaţie mică în relief, felul solului sau planta premergătoare, mici deosebiri în lucrarea solului, etc. toate influenţează mult asupra infectării plantelor cu rugină. Deaceea aprecierea gradului de infecţie al soiurilor cu rugină nu trebue să se facă numai într'o repetiţie, şi mai ales numai pe o parte sau la un capăt al parcelei. Aprecierea trebue să se facă în diferite locuri ale parcelei şi cel puţin în 2—3 repetiţii.

Diferitele soiuri de plante sunt atacate în grad diferit de anumite specii de rugină. Examinând diferite soiuri la staţiunea din Harcov, Fomin a constatat următoarele grade de infecţie (în procente) cu rugină brună: Caesium 111— 26,6, Albidum 721—33,4, alte soiuri au fost infectate până la 60,4.

La alte staţiuni, Milturum 71, a fost infectat până la 16,7%, Albidum 721—20%, Caesium 111 — 21,5%, alte soiuri până la 35,2 %.

O deosebire şi mai mare a fost observată de Fomin la Odesa. Aici Milturum 274 a fost atacat numai până la 4,9%, în timp ce alte soiuri s'au infectat până la 41%.

O deosebire tot atât de mare s'a observat în gradul de infecţie cu rugină neagră. La Odesa s'a remarcat Lutescens 62 cu 3,5% infectare, în timp ce alte câteva soiuri s'au infectat cu 35,7%. Infectarea cu rugină brună la grâul de toamnă a variat dela 2—5 (Lesostepca 74) până la 67%. La Sumâ, gradul de infecţie a variat dela 11,3 până la 48%, la Drabovo dela 3,6 până la 59%. La Harcov s'a constatat la ovăz o variaţie la infecţie între 4,9 şi 68,7%, la Nosovca dela 2,5 până la 68,8%, etc. In tabelul următor sunt arătate gradul de infecţie şi recolta câtorva soiuri de grâu de toamnă.

Rugina brună și producția de grâu de toamnă
(în medie, în silvostepă, în regiunea Chiev, anul 1938)

Soiuri	Gradul de infecție %	Producția q/ha
Nerezistente:		
Ucrainca	62	25, 86
Ferrugineum 1239	72	20, 63
Hostianum Od-2	46	24, 70
Rezistente		
Lutescens 9	11	28, 40
Chievleanca 156	7	34, 00
Milturum 14	12	34, 77

Rugina coronată și producția de ovăz
(după datele câmpului experimental din Belaia Țercov, regiunea Chiev, 1938)

Soiul	Producția în q/ha				
	Desvoltarea puternică a ruginii	Desvoltarea slabă a ruginii			Desvoltarea puternică a ruginii
	1933	1935	1936	1937	1938
Verhniacinschi 339	—	20,8	23,7	22,4	17,0
„ 53	21	21,5	24,6	24,6	9,05
Harcov 596	15,7	23,8	24,8	25,6	6,8
Lochow	16,8	19,6	25,2	24,7	5,9

Este interesant de remarcat că infectarea cu rugină depinde în mare măsură de condițiile agrotehnice în care se cultivă soiul respectiv.

Această influența se vede din următoarele date:

	Soiul	24 — 60	24 — 62	24 — 450	676	8	2104	Poltavca
Gradul de infec. cu rugină (%)	Ingrășat cu bălegar	14	36	11	24	36	17	38
	Neîngrășat	24	54	28	50	59	53	51

După cum vedem, toate soiurile, fără excepție, au fost atacate mult mai puternic pe sol neîngrășat. In unele cazuri infectarea plantelor pe sol neîngrășat a fost de trei ori mai mare decât pe sol îngrășat.

Epoca de semănat are deasemenea influență asupra gradului de infectare cu rugină.

In anul 1926 la stațiunea din Drabov s'a obținut la grâu următoarele date:

Data semănatului	15 VIII	20 VIII	25 VIII	30 VIII	5 IX	15 X	20 IX
Procentul de infecție	33	18	7	2	2	0,5	0,5

Această micșorare a infecției nu se constată însă în toate cazurile. In unii ani se obțin cu totul alte rezultate.

Deoarece semănăturile timpurii de grâu de toamnă sunt în general atacate mai mult de rugină, ele se folosesc pentru înmulțirea ruginii și pentru infectarea soiurilor în cercetare. Câmpul destinat pentru examinarea rezistenței soiurilor la rugină este înconjurat de semănături semănate cu o lună sau o lună și jumătate mai devreme decât data normală și anume cu un soi de grâu de toamnă care se infectează ușor cu rugină. Când răsar soiurile în studiu, rugina trece pe aceste soiuri. Dacă în condiții naturale rugina nu apare în cantitate suficientă, semănătura se poate infecta artificial fie prin stropire cu o suspensie de spori, fie prin împrăștierea frunzelor dela un soi de grâu de toamnă destul de infectat.

I n f e c t a r e a   a r t i f i c i a l ă   c u   r u g i n ă. In unii ani, nu are loc o infectare destul de puternică cu rugină și deaceea nu se poate face aprecierea rezistenței soiurilor. Pentru a aprecia soiurile, în acest caz, se recurge la infectarea artificială. Infectarea se face seara, când se așteaptă rouă sau frunzele sunt acoperite cu picături de ploaie. Suspensia de spori se face cu două ceasuri înainte de stropire.. Sporii se iau dela 20—30 de frunze, dela un soi foarte infectat în acel moment. Sporii se strâng într'un balon de sticlă cu capacitatea de 0,5—1 litru umplut cu apă. Frunzele se scufundă pe rând în apă și sporii sunt șterși de pe frunze cu degetul. După ce am determinat puterea de germinație a sporilor și cantitatea lor (pentru analiză se ia o picătură de apă din balon), soluția se diluează cu apă. Soluția se folosește în cantitate de 1 găleată la 150—200 m² semănătură.

E preferabil să se determine gradul de infecție cu rugină în câteva reprize, fiindcă unele soiuri se infectează cu rugină mai devreme, altele mai târziu. Dacă aprecierea se face o singură dată, atunci cel mai bine este — ca aceasta să se facă la 12—15 zile după înspicare. Dacă infecția este foarte puternică și ne putem aștepta la uscarea completă a frunzelor, aprecierea trebue să se facă ceva mai devreme. Examinarea infectării cu rugină neagră se face în faza de coacere în pârgă.

Trebue să menţionăm că toate speciile de rugină au multe rase fiziologice. Pentru aprecierea exactă a rezistenţei soiului la rugină este mai just să studiem existenţa soiului la fiecare rasă fiziologică de rugină.

Se poate aprecia foarte uşor rezistenţa soiurilor la rugină în seră. Nu trebue să uităm însă că între condiţiile de desvoltare ale plantelor şi condiţiile de răspândire ale diferitelor rase de rugină în seră există uneori deosebiri mari faţă de condiţiile din câmp. Când nu se ţine seamă suficient de aceasta, se întâmplă deseori ca aprecierea soiurilor în câmp şi în seră să se deosebească mult.

Pentru determinarea rezistenţei soiurilor la rugină se folosesc şi semănăturile în regiuni geografice deosebite. In U.R.S.S. se pot găsi totdeauna regiuni în care infecţia cu rugină este, în fiecare an, destul de puternică. In unele regiuni poate să apară deosebit de mult numai rugina brună (de exemplu în jumătatea estică a Ucrainei) în altele rugina galbenă şi rugina neagră (de exemplu în câteva regiuni din Caucazul de Nord). Dacă soiul în studiu va fi semănat în aceste regiuni, atunci în condiţii naturale el se va infecta mai mult cu rasele de rugină din această regiune. Acest procedeu poate să dea rezultate bune. Nu trebue însă să uităm că în diferitele regiuni pot să existe rase fiziologice deosebite şi că dacă soiul este rezistent la una din acestea, poate să nu fie rezistent la altele. Aprecierea cea mai bună şi mai completă a soiurilor se poate face numai când folosim rase pure, adică prin infectare artificială.

Făinarea (*Erysiphe graminis* de Candolle). Cu făinare se infectează toate cerealele noastre principale: grâul, secara, orzul, ovăzul. Făinarea se întâlneşte şi pe o serie de ierburi, în special leguminoase. Făinarea este produsă de o ciupercă parazită obligată. Ciuperca are o specializare accentuată. Formele care infectează grâul nu infectează orzul şi invers. Infectarea are loc numai dacă epiderma este vătămată. Cea mai bună condiţie pentru desvoltarea acestei boli este umiditatea suficientă în aer, în special roua şi ceaţa. Ploile mari spală conidiile ciupercii parazite şi împiedică infectarea. Infecţia este foarte evidentă în seră după 5 zile dela contaminare. După 8 zile dela infecţie se poate face aprecierea exactă a gradului de infectare.

Ciuperca se desvoltă numai pe suprafaţa frunzei, nu şi în ţesuturile mai profunde. In desvoltarea sa, boala formează hife albe de miceliu, care acoperă frunzele plantelor întocmai ca o făină, de unde vine şi numele bolii. Boala începe să se răspândească primăvara destul de timpuriu. Pagubele provocate de acest parazit sunt puţin studiate. Se presupune însă că făinarea micşorează producţia cel puţin cu 10%. Frunzele atacate se îngălbenesc, din care cauză se reduce intensitatea asimilaţiei. Transpiraţia deasemenea se intensifică simţitor. Ca rezultat, planta se coace înainte de vreme şi produce boabe şiştave. Conidiile parazitului germinează la temperatura dela 6° până la 27°. Temperatura optimă este ceva mai sus de 20°. Rezistenţa plantelor faţă de făinare creşte cu vârsta.

Infectarea artificială a soiurilor în studiu se face astfel: se taie frunzele infectate cu această boală şi se pun într'un vas Petri cu o hârtie de filtru umedă. In aceste vase, la temperatura de 17—20° miceliul desvoltă repede conidii. Cel mai bine este să se infecteze plantele de curând răsărite. Sporii de făinare sunt purtaţi foarte uşor şi liber chiar de o slabă mişcare a aerului. Nu se poate lucra în aceeaşi seră cu diferite rase fizio-

logice de făinare, fiindcă rasele se amestecă repede. Sunt necesare, în acest caz, încăperi bine izolate. S'a constatat că la făinare există procesul sexual; deci pot să apară rase fiziologice noi.

Aprecierea îmbolnăvirii, atât în condiții naturale cât și artificiale, se face după o scară elaborată special pentru făinare. Scara începe cu soiuri perfect sănătoase, lipsite de orice caractere vizibile de infectare, și se termină cu soiuri puternic infectate, cuprinzând toate tipurile intermediare.

Atât în U.R.S.S. cât și în celelalte țări există o serie de soiuri de orz și grâu rezistente la făinare. Formele de orz din Afganistan sunt destul de rezistente la această boală. Dintre soiurile de grâu mai rezistente sunt soiurile de grâu tari și cele englezești.

In U.R.S.S. făinarea este foarte răspândită în regiunile nordice, mai umede. In regiunea de cernoziom ea este răspândită numai în partea de Vest, cu multe precipitații și cu o temperatură mai scăzută peste vară.

Helmintosporioza. (Sfâșierea frunzelor —*Helminthosporium gramineum* Rabb). In Uniunea Sovietică cea mai mare importanță o are *Helminthosporium gramineum*. Dimpotrivă, în Europa occidentală și America au o mai mare importanță formele *sativum* (care se întâlnesc deasemenea și în U.R.S.S.). Celelalte forme ale acestei ciuperci nu au importanță prea mare. Forma *gramineum* infectează aproape numai orzul, pe când *sativum* se întâlnește pe orz, grâu, secară și ovăz. La începutul bolii, pe frunzele plantelor infectate apar dungi lungi, galbene-deschise. Mai târziu dungile devin brune, epiderma se rupe, frunzele își reduc suprafața de asimilare, desvoltarea plantelor se oprește și, în sfârșit, frunzele mor. Când infectarea este destul de puternică, spicul rămâne în teacă și tulpina principală înspică foarte rar, iar tulpinile laterale nu înspică deloc. Dacă infecția este foarte puternică, nu se formează boabe.

Ciuperca trăiește ca parazit sau saprofit. In cazul că ciuperca infectează miriștea, infecția se păstrează dela doi până la șase ani. De cele mai multe ori infectarea bobului se face sub coajă. Conidiile germinează la temperatura de 4—20° C. Miceliile se desvoltă la 3—32°. Orzul se infectează într'o mare măsură în timpul germinației, la o temperatură scăzută (10—12°). Ciuperca se poate cultiva pe un mediu nutritiv artificial.

Infectarea artificială se face în diferite moduri. Sporii, sub formă de praf uscat, se pot transporta cu ajutorul unei pensule sau seringi pe stigmat, în timpul înfloritului, sau în formă de suspensie de conidii. Prin acest mod de infectare însă, ovarul deseori moare. Desvoltându-se în ovar, ciuperca îl distruge. Putem deasemenea să stropim frunzele cu conidii. In acest procedeu de infectare se formează numai pete de infecție, care nu se răspândesc pe întreaga frunză și nu se poate face o apreciere a bolii la diferite soiuri.

Infecția cu spori se face tratând cu conidii boabele fără coajă. Boabele se lasă să germineze la temperatura de 20°, în întuneric; după apariția germenilor se dă lumină. După 4—6 săptămâni dela infecție se obține un rezultat sigur și bun. Soiurile se diferențiază prin gradul de infectare. Bobul se poate infecta și cu miceliu. Pentru aceasta, bobul fără glumă se amestecă cu o cultură de miceliu pe agar, la temperatura optimă de 3—8°.

După 4—6 săptămâni dela infecție, se obține o situație foarte clară.

Miceliile se cultivă mai bine pe boabe de grâu umectate și sterilizate, pe care le așezăm pe alte boabe, cărora nu li s'a îndepărtat gluma. Ciuperca se desvoltă destul de repede. Se pot pune boabele fără să se îndepărteze coaja, într'o suspensie de conidii, într'o soluție de zaharoză de 1% sau într'un decoct de malț, de orz, la temperatura de 18—20°, în exicator. Când se scoate aerul din exicator, se suge totodată și aerul dintre glumă și bob. Suspensia de conidii pătrunde în acest caz peste tot, deci și între glumă și bob. Dacă păstrăm boabele timp de două zile la temperatura de 25—28° și la o umiditate a aerului de 90—100%, se desvoltă din conidii un miceliu bogat. După aceasta, boabele se pot semăna, observându-se cum se comportă plantele, sau boabele se usucă puțin și se păstrează pentru o vreme mai favorabilă de semănat. Ciuperca are peste 20 de rase fiziologice. Numărul lor exact n'a fost încă stabilit.

Soiuri pe deplin rezistente la această boală nu s'au găsit până acum. Există însă soiuri care se infectează foarte puțin. La soiurile cele mai rezistente aparțin soiurile de orz din varietatea *erectum*. Intre soiurile răspândite în U.R.S.S., mai rezistente la această boală sunt considerate soiul Colchicum 10/30 și unele soiuri noi ameliorate. Trebue să spunem că multe soiuri noi ameliorate la început sunt considerate adeseori rezistente, mai târziu însă când soiul este introdus în producție și ocupă o suprafață destul de mare, începe să fie atacat. Faptul se explică prin răspândirea unei rase oarecare fiziologice noi, care până atunci a avut o răspândire redusă.

Mălura și tăciunele. Metode de examinare a rezistenței soiurilor la mălură și tăciune. P i e r d e r i c a u z a t e d e t ă c i u n e ș i m ă l u r ă. Pierderile cauzate de infectarea cerealelor cu diferite specii de *Ustilago* și *Tilletia* sunt foarte mari. Cu toată tratarea sistematică cu fungicide a semințelor, care micșorează gradul de infectare cu tăciune și mălură, procentul se menține și astăzi ridicat. Gradul de infectare la diferite plante de cultură variază în diferiți ani, uneori în limite destul de mari. Gradul de infectare a cerealelor cu mălură și tăciune, în regiunea Harcov, în anii 1920—1933 a fost în medie, la grâul de toamnă de 1,4%, la grâul de primăvară 8,5%, la orz 2,9%, la ovăz 8,7%, la mei 9,4%. In urma infectării cerealelor cu mălură și tăciune, pierderile de recoltă, numai în Ucraina, pentru perioada 1931—1933 au atins cifra de 2—3,5 milioane q anual. Este evident că aceste rezultate își găsesc explicația în nerespectarea regulilor de tratare și deaceea o parte din sământă (sau solul și magazia) n'a fost destul de bine desinfectată.

Sporii de mălură se găsesc nu numai în boabe, dar și în semănătoare, în magaziile unde se păstrează boabele și în fine în sol unde își păstrează vitalitatea un timp anumit.

R e z i s t e n ț a d i f e r i t e l o r s o i u r i l a m ă l u r ă ș i t ă c i u n e. Metoda radicală de luptă cu tăciunele și mălura este crearea de soiuri rezistente. In U.R.S.S. există asemenea soiuri. Există însă în acelaș timp și soiuri, care se infectează cu tăciune și mălură, într'o măsură foarte variabilă. Să dăm câteva exemple. După datele lui Fomin, sensibilitatea soiurilor de grâu de primăvară la mălură, infectate artificial, a variat la stațiunea Harcov dela 0 până la 95%. Tot după Fomin la Artemovsc gradul de infectare al soiurilor a variat dela 5,6 până la 50%. Lipsa soiurilor perfect rezistente se explică prin faptul că aici s'a studiat numai

un număr mic de soiuri. Gradul de infecţie al soiurilor de grâu de toamnă cu mălură a variat la infectarea artificială la staţiunea Harcov dela 1,3 până la 74%, la Artemovsc dela 4,4 până la 30,5%, în regiunea Odesa dela 5,61 până la 32,4%. Gradul de infecţie al soiurilor de grâu de primăvară cu tăciune zburător (infectate artificial), la staţiunea Harcov a variat dela 0 până la 45,2%. In cazul infecţiei naturale, infecţia cu tăciune zburător este mult mai slabă şi grâul de primăvară la staţiunea Harcov nu s'a infectat mai mult de 3%. Gradul de infecţie al soiurilor de grâu de toamnă cu tăciune zburător, infectate artificial, a variat dela 0 la 76%, iar la ovăz dela fracţiuni de procent la 11%, etc. Din datele arătate se vede că gradul de infecţie a diferitelor soiuri, atât când infecţia este naturală cât şi când este artificială, variază în limite foarte mari.

Biologia agenţilor patogeni care provoacă mălura şi tăciunele. Mălura şi tăciunele nu atacă numai plantele de cultură, dar şi plantele sălbatice, uneori foarte indepărtate ca inrudire de graminee. Ca şi rugina, tăciunele are un mod de viaţă parazitar.

Prin desvoltarea sa treptată, parazitul atacă sau distruge organele pentru care se cultivă plantele sau distruge chiar planta complect. Trebue să avem în vedere că fiecare formaţiune de tăciune sau mălură care ia naştere in locul bobului conţine aproximativ 8 milioane de spori. Răspândindu-se prin ţesuturile plantei infectate, tăciunele sau mălura formează hife fine care seamănă cu nişte perişori subţiri şi care la un loc se numesc micelii. Miceliul pătrunde în celulele plantei-gazdă şi absoarbe din ele substanţele nutritive. După un anumit timp de desvoltare în celulele gazdei, hifele, fragmentându-se, formează o massă de spori. La început ciuperca produce in planta-gazdă distrugeri aşa de mici, incât nu se manifestă printr'un simptom oarecare. In momentul formării sporilor situaţia se schimbă. Ciuperca distruge o mare parte din ţesuturile normale ale spicului de grâu şi de alte cereale. Se formează un număr mare de spori, care au aspectul unei masse de culoare neagră murdară. Cu ajutorul acestor spori tăciunele şi mălura se răspândesc şi se înmulţesc.

Sporii sunt de obicei sferici sau sferoidali, foarte mici şi uşor transportaţi de vânt. Tăciunele zburător are sporii cei mai mici. Ei sunt foarte uşor duşi de vânt. La mălură sporii rămân in bob până la treierat sau la strivirea lui în vreo împrejurare. Numai atunci ei se răspândesc în formă de praf de culoare neagră. In timpul treieratului sporii se răspândesc uşor şi la distanţe mari. La distanţa de 1 km, în timp de o săptămână de treierat se pot culege mai mult de 10 mii de sopri pe 6,5 cm² de suprafaţă. Răspândirea sporilor este uşurată de porozitatea boabelor ale unor soiuri de grâu, de mici crăpături sau adâncituri pe glumele de ovăz, de asperităţile de pe tegumentul de orz, etc.

Sporii îşi păstrează destul de mult vitalitatea. Sporii de *Tilletia* şi *Ustilago* pot să rămână în stare viabilă până la 12 ani. In mediu uscat mălura este destul de rezistentă şi la ger. Sporii de tăciune zburător îşi păstrează vitalitatea mai puţin timp. Experienţe de lungă durată nu s'au făcut în această direcţie, dar s'a stabilit că după 10 luni de păstrare, sporii de tăciune zburător produc o infecţie tot aşa de puternică ca imediat după coacerea lor. Chiar sporii care au trecut prin organele digestive ale animalelor, în special ale porcilor, îşi păstrează în parte vitalitatea lor.

Infectarea plantelor se face in diferite moduri. Sporii de mălură de grâu aderă de suprafaţa boabelor şi împreună cu acestea ajung în sol sau dacă ajung în sol pe altă cale, sporii trebue să se afle lângă boabe. In sol sporii germinează, formând sporedii. Sporediile, germinând la rândul lor, formează filamente germinative care pătrund în planta tânără, ajung în vârful vegetativ şi infectează planta.

Infectarea grâului şi orzului cu tăciune zburător se face în alt mod. Sporii de tăciune zburător se coc ceva mai înainte de înflorirea generală a cerealelor, sunt duşi de vânt pe câmp şi parte din ei cad pe stigmatul florilor. Aici sporii germinează aşa cum germinează polenul în procesul de fecundare a oosferelor. Tuburile de germinaţie ale sporilor de tăciune ajung în ovarul florii, unde rămân în stare de repaus până la semănarea acestui bob în anul următor. Ei nu împiedică formarea bobului, care rămâne aproape normal. Numai după inspicarea generaţiei următoare, se descoperă că planta a fost infectată cu tăciune.

C o n d i ţ i i l e   e x t e r n e influenţează mult procentul de infecţie cu mălură. Cercetările asupra epocii de semănat au arătat că grâul de toamnă, semănat pe timp destul de cald, adică relativ devreme, nu se infectează deloc cu mălură sau se infectează puţin. Dacă se întârzie cu semănatul şi prin urmare temperatura în timpul germinării seminţei este scăzută, procentul de plante infectate se ridică, ceeace se vede din următoarele date:

Influenţa epocii de semănat asupra gradului de infecţie cu mălură

Epoca de semănat	Gradul de infectare a grâului în procente	
	Tratat	Netratat
11. X	0	1
21. X	0	3
10. XI	1	10
22. XI	4	90
10. II	2	30
Martie	0	5

Temperatura solului influenţează foarte mult asupra infectării cu mălură. Grâul începe să germineze la temperatura de 1—2,5°. La această temperatură se desvoltă însă foarte încet faţă de temperatura de 25°, când germinează foarte repede. Sporii de mălură sunt activi la o temperatură de minimum 5°. Cel mai bine germinează la temperatura de 16—18°. La temperatura dela 8 până la 10° grâul germinează destul de încet, în timp ce sporii de mălură, la această temperatură cresc mai repede. Filamentele germinative ale sporilor de mălură pătrund în bobul germinat şi în urma creşterii lor mai rapide ajung în punctele de creştere ale grâului şi în felul acesta infecţia este asigurată. Când temperatura este mai ridicată, creşterea grâului are loc mai repede decât creşterea şi desvoltarea mălurei, deaceea la o temperatură mai ridicată grâul se infectează mult mai puţin. Cu cât cade un număr mai mare de spori pe sămânţă, cu atât se infectează mai multe plante.

Adâncimea semănatului influențează deasemenea gradul de infecție. Cu cât sământa este îngropată mai adânc, cu atât sunt mai multe plante infectate. Când sământa a fost îngropată la 1 cm, infecția a fost la soiuri de grâu de primăvară moale în medie de 12,1%; când sământa a fost îngropată la 4 cm infecția a fost de 37,9%, iar când sământa a fost îngropată la 7 cm infecția a ajuns până la 76%. Procentul de infecție a crescut corespunzător și la grâul tare.

Influența gradului de încărcare cu spori de mălură asupra procentului de infecție

Gradul de încărcare pe bob cu spor de mălură	Procent de mălură		Observații
	Marquis	Prelude	
1 : 50	42,2	87,3	**1 : 30 însemnă o parte mălură la 30 părți seminţe (în greutate)**
1 : 100	37,3	82,5	
1 : 500	22,3	40,2	
1 : 1000	10,0	27,2	
1 : 2000	7,8	11,3	

Trebue să ținem seama de faptul că sporii de mălură se pot găsi și în sol. Foarte dăunătoare este vecinătatea unui câmp puternic infectat cu mălură lângă tarlaua cu ogor negru. Dacă în perioada dela recoltare și până la semănat nu cad ploi și solul este uscat, sporii de mălură se păstrează bine și încep să germineze odată cu grâul de toamnă semănat în tarlaua cu ogor negru. In teren umed sporii germinează de obicei după 3—4 zile.

Procentul de infecție în funcție de epoca de semănat

Soiul	Procente de plante infectate cu mălură (1932)			
	Semănat la 1 Aprilie	Semănat la 15 Aprilie	Semănat la 1 Mai	Semănat la 15 Mai
274 dela Stațiunea Odesa . .	3,2	0,0	0,0	0,0
721 dela Stațiunea Saratov . .	42,8	12,1	0,0	0,0
341 dela Stațiunea Saratov . .	84,5	45,3	2,0	0,0

Infecția de mălură este influențată deasemenea de umiditatea și temperatura solului. Din tabelele reproduse se vede că cel mai mare procent de infecție se produce la un anumit optim de umiditate. Influența umidi-

tății este în legătură cu influența temperaturii: temperatura scăzută dela 9 la 12° și umiditatea de 22% provoacă o infectare foarte puternică până la 90%.

Ingrășarea micșorează procesul de infecție cu mălură, datorită, evident, desvoltării mai rapide a grâului de toamnă, sub influența îngrășămintelor.

Raportul dintre temperatură și umiditate, variabile în diferiți ani, influențează mult procesul de infecție. Din datele de mai jos se vede că acelaș soi, de exemplu Hordeiforme 614, nu s'a infectat deloc în anul 1931, pe când în 1930 s'a infectat în proporție de 80,8%, în 1929 — 2,9%, în 1928 — 54,5%.

Influența temperaturii și umidității asupra gradului de infectare cu mălură la grâu

Temperatura solului (grade C)	Procent de umiditate	Procent de infectare	Temperatura solului (grade C)	Procent de umiditate	Procent de infectare
9—12	14	40	17—25	18	21
9—12	17	71	17—21	32	0
9—12	22	90	25 38	14	5
9—12	32	19	25—38	17	0
17—25	13	22	25—38	23	3
17—25	16	20	25—38	28	0

Gradul de infectare a diferitelor soiuri pe ani (în procente)

Soiurile	1925	1928	1929	1930	1931
Grâu tare					
620 dela Stațiunea Odesa	2,1	18,1	0,1	—	0,0
630 „ „ „	17,5	33,6	0,2	—	0,0
122 „ „ „	21,1	24,8	1,1	63,3	0,7
614 „ „ „	28,7	54,5	2,9	80,8	0,0
Grâu moale					
274 dela Stațiunea Odesa	15,0	3,1	0,7	36,3	0,0
62 dela Stațiunea Saratov	31,6	6,0	2,9	—	19,1
640 dela Stațiunea Odesa	28,4	6,0	2,1	—	15,1
721 dela Stațiunea Saratov	81,1	6,8	30,4	67,2	27,1

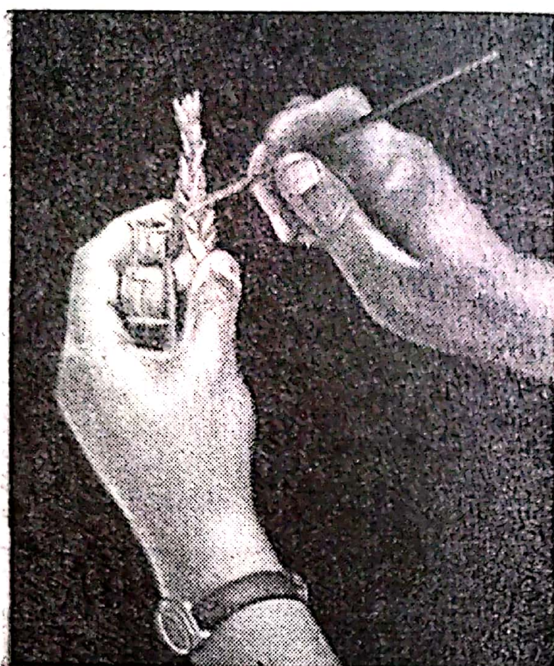


Fig. 26. Infectarea artificială cu spori de tăciune sburător a diferitelor flori cu ajutorul pensulei.

Intocmai ca şi rugina, tăciunele şi mălura au mai multe rase fiziologice care nu atacă în aceeaşi măsură diferitele soiuri. Când infectăm diferite soiuri de grâu cu diferite rase fiziologice de tăciune sau mălură, acestea nu se infectează la fel. La unele soiuri, infecţia cu mălură a variat dela 0 la 71%, în funcţie de provenienţa mălurii. Alte soiuri însă s'au comportat la fel faţă de diferitele rase geografice

M e t o d e d e e x a m i n a r e a r e z i s t e n ţ e i s o i u r i l o r l a m ă l u r ă ş i t ă c i u n e. Metoda de infectare artificială cu mălură este atât de simplă încât ea se poate folosi la toate staţiunile de ameliorare. Se separă 100—200 boabe ale soiului de cercetare, din stocul general de sămânţă şi se amestecă bine cu spori de mălură (prin agitarea lor, de exemplu într'un borcan). Seminţele prăfuite cu spori se pun într'o pungă de hârtie şi se păstrează până la semănat. Primăvara trebue să se semene cât mai de timpuriu, pentru ca să se folosească temperatura scăzută din sol şi aer. Seminţele se seamănă cât mai adânc (aproximativ la 6—7 cm) fiindcă aceasta favorizează o infecţie mai puternică. După recoltat se face analiza şi se determină procentul de spice sau plante atacate. Un număr oarecare de spice sau plante rămân totdeauna neinfectate.

Pentru a separa soiuri rezistente la mălură prin metoda hibridării, se amestecă cu spori toate seminţele din a doua generaţie hibridă. Pentru semănăturile ulterioare se ia sămânţa numai dela plantele care au rămas perfect sănătoase. Dacă această selecţie se repetă 2—3 ani, putem fi siguri că în generaţiile următoare rămân numai plante rezistente la mălură. Fiindcă această selecţie se face prin infecţie artificială, adică o infecţie foarte puternică cu spori de mălură a fiecărui bob, este evident că aceste seminţe selecţionate, semănate apoi în câmp, unde numărul de spori pe un bob este de câteva ori mai mic, rămân sănătoase.

Metodele de infectare artificială cu tăciune sburător sunt mult mai compli-



Fig. 27. Infectarea artificială cu spori de tăciune sburător a diferitelor flori cu ajutorul pensetei.

cate şi mai variate. Metoda cea mai perfectă este infectarea fiecărei flori în parte, cu un număr oarecare de spori uscaţi. Epoca cea mai bună pentru infectarea cu tăciune sburător este dela începutul înfloritului până la înfloritul în massă al soiului respectiv. O infectare mai timpurie este tehnic mult mai greu de realizat, fiindcă părţile florii sunt mai gingaşe, mai mici şi însăşi floarea este bine închisă. Infectarea la sfârşitul înfloritului şi în faza următoare dă un procent mult mai mic de infecţie. Sporii se introduc, fie cu o pensulă, fie cu o pensetă, şi se iau chiar în momentul infectării. Se pot pulveriza deasemenea spori în fiecare floare cu ajutorul unui aparat de infectare.

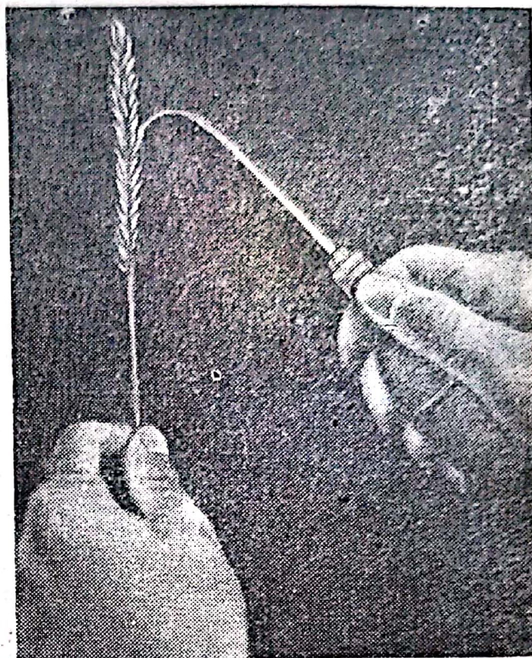


Fig. 28. Infectarea artificială cu spori de tăciune sburător a diferitelor flori cu ajutorul pulverizatorului.

Când este necesar să se infecteze un număr relativ mare de plante, metoda infectării individuale a fiecărei flori cere muncă multă. In acest caz se foloseşte infectarea spicului în întregime. Pentru aceasta spicul este pus în contact cu un spic infectat de tăciune sau se suflă spori cu ajutorul unui pulverizator cu pară de cauciuc. Uneori pentru a mări numărul de spori ajunşi în interiorul florii se face o pregătire preliminară a spicului şi anume se taie glumelele până la nivelul glumelelor. Important la tăierea glumelelor este ca fiecare floare să aibă deasupra numai o deschizătură mică, prin care să poată pătrunde sporii. Pentru ca sporii să nu fie împrăştiaţi de vânt şi să nu fie suflaţi de pe spic, acesta se închide uneori într'un cilindru. Acest procedeu a primit denumirea de infectarea spicului în cilindru. A treia metodă, metoda cu sticla de lampă constă în a aşeza spicul în partea îngustă a unei sticle de lampă obişnuită (de gaz). Partea largă a sticlei vine în partea de sus. In această parte se introduce apoi un mănunchi de spice infectate şi se lasă aici câtva timp. Vântul mişcă sticla de lampă, legată de un ţăruş, odată cu mănunchiul de spice. Parte din spori din mănunchiul infectat cu tăciune se scutură pe spicul sănătos, care se află sub acest mănunchi. Are loc deci o infectare continuă a spicului.

Când urmează să infectăm un număr foarte mare de plante se foloseşte infectarea parcelei întregi. Pentru aceasta se trece prin parcelă, de 3 ori pe zi, cu mănunchiul de spice tăciunate şi la fiecare 1—2 paşi se lovesc mănunchiurile unele de altele. Se formează un nor de spori care se aşează treptat pe plantele cele mai apropiate. Când este vânt, chiar dacă este slab, trebue să trecem din partea parcelei de unde suflă vântul. Dacă parcela este mare, trecerea numai pe o margine, nu este suficientă şi trebue să trecem aproximativ după fiecare 2 metri. Trecerea prin câmp este

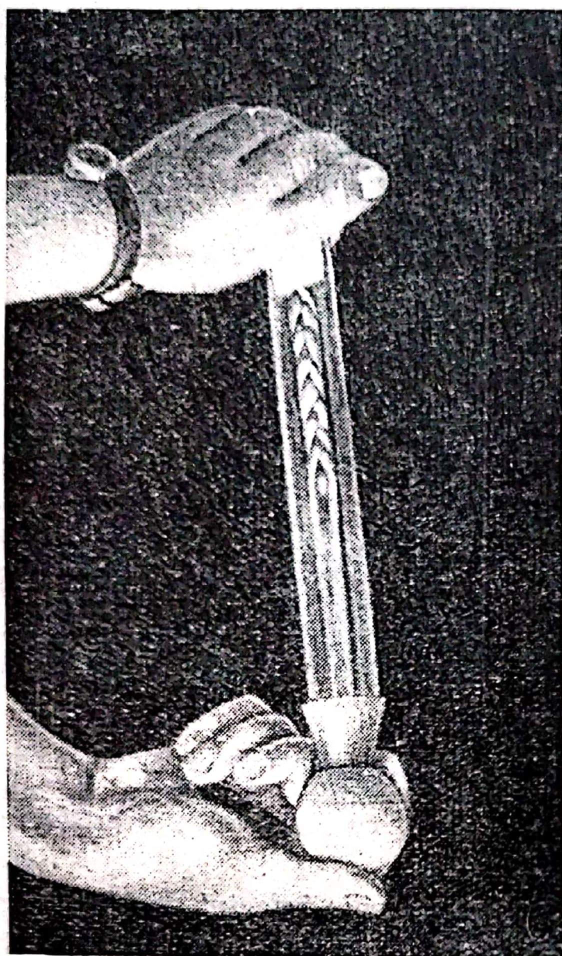


Fig. 29. Infectarea artificială a unui spic cu spori de tăciune sburător prin metoda cilindrului.

înlocuită uneori prin fixarea în câmp a mănunchiurilor de spice tăciunate legate de pari. Sporii de tăciune scuturaţi vor fi luaţi de vânt şi vor cădea pe plantele din parcelă.

Cel mai mare procent de infecţie se obţine prin metoda infectării individuale a fiecărei flori în parte. Un procent mai mic se obţine prin infectarea fiecărui spic şi cel mai mic, prin infectarea câmpului întreg. In ultimul caz procentul de plante infectate rareori ajunge la 10. Când se infectează fiecare spic, procentul creşte la 40—50 şi uneori şi mai mult. In cazul infectării individuale a fiecărei flori, procentul ajunge la 80—90.

Dacă nu folosim infectarea artificială cu tăciune, ne putem mărgini la numărarea plantelor infectate în condiţii naturale. Se numără plantele bolnave şi sănătoase din parcelă sau se ia o probă din anumite suprafeţe, aşezate în diferitele părţi ale parcelei. Snopii de probă se analizează şi se stabileşte gradul de infectare al plantelor cu diferite specii de tăciune şi mălură.

REZISTENŢA SOIURILOR LA INSECTE DĂUNĂTOARE

Pierderile cauzate de insectele dăunătoare. Insectele cauzează în multe cazuri, pagube mari plantelor agricole. In Uniunea Sovietică pierderile cauzate de insecte sunt foarte mari. Numai lăcustele au distrus în diferiţi ani dela 100 000 la 500 000 ha cereale. Omida fâneţelor *(Loxostege sticticalis)* se răspândeşte uneori în massă, în multe regiuni. Buha semănăturilor *(Agrotis segetum)* distruge uneori suprafeţe foarte mari de semănături. Pierderile medii cauzate de diferitele insecte in Rusia ţaristă atingeau 1,5 miliarde ruble pe an. In U.R.S.S., în perioada primului cincinal ele reprezentau ceva mai mult de 900 milioane ruble. După cum vedem din aceste date, pagubele cauzate de insectele dăunătoare sunt foarte mari şi lupta împotriva lor trebue organizată cu toate mijloacele.

Diferitele soiuri şi rezistenţa lor la insectele dăunătoare. Afară de metode de luptă directe cu insectele una din cele



Fig. 30. Infectarea artificială a unui câmp cu spori de tăciune sburător prin metoda infectării câmpului.

mai importante sarcini este crearea de soiuri rezistente la diferitele insecte. Trebue să avem în vedere că printre dăunători există insecte polifage, care nu fac o alegere în hrană. Ele distrug, nu numai diferitele soiuri dintr'o specie de cultură, dar și specii foarte îndepărtate unele de altele. Când aceste insecte dăunătoare nu găsesc o hrană potrivită, ele pot să mănânce tot ce întâlnesc, inclusiv frunzele pomilor și arbuștilor. Este evident că nu se poate lupta împotriva insectelor polifage prin crearea de soiuri noi. Există alte grupe de insecte dăunătoare, care au o specializare relativ îngustă și atacă sau numai o specie de cultură sau un număr mic de specii apropiate între ele. Insectele dăunătoare care atacă numai o cultură se numesc monofage. Grupa intermediară, care atacă un număr oarecare de culturi, se numește oligofagă.

M e d i u l ș i i n s e c t e l e d ă u n ă t o a r e. Am văzut că factorii externi influențează mult desvoltarea diferitelor boli. Tot atât de mare este influența lor și asupra desvoltării insectelor dăunătoare. Insectele dăunătoare au o energie de reproducere foarte mare. In condiții favorabile, numărul lor poate să crească cu o viteză uimitoare. Femela fluturelui de omida fânețelor (Loxostege sticticalis) când are fecunditate mijlocie produce aproximativ 300 ouă; într'o vară sunt 3—4 generații, deci într'un sezon o femelă poate să dea o descendență de 9 milioane indivizi. Trebue să ne amintim cuvintele lui Linné că „trei muște mănâncă cadavrul unui cal tot atât de repede ca un leu". Această frază pare paradoxală dar conține un adevăr, dacă avem în vedere viteza și energia cu care se înmulțesc insectele. In realitate însă prolificitatea insectelor depinde de condițiile externe și variază foarte mult. Dintre factorii naturali, cei mai importanți sunt temperatura, precipitațiile, umiditatea aerului, radiațiile solare și factorii edafici. Pentru fiecare insectă există o temperatură optimă

la care ea se desvoltă cel mai repede și dă descendența cea mai numeroasă. Există deasemenea un minim și un maxim de temperatură, la care desvoltarea se oprește complect. Aceste puncte de temperatură variază la diferitele specii de insecte. Tot așa de importanți sunt și ceilalți factori amintiți. Toți împreună creează condiții care favorizează sau care, dimpotrivă, îngreunează desvoltarea dăunătorilor.

Musca de Hessa (Mayetiola destructor Say). B i o l o g i a m u ș t e i d e H e s s a. Musca de Hessa are o culoare cenușie-închis sau galbenă, este de 2,5—3,5 mm lungime. Femelele au pe abdomen pete roșii sau roșii-brune. In părțile europene ale U.R.S.S. musca de Hessa are două generații, una de primăvară și una de toamnă. In partea sudică, când sunt condiții favorabile, se pot desvolta încă una sau două generații de vară. Musca de Hessa iernează în stadiul de larvă matură pe semănăturile de cereale de toamnă, pe samulastră, sau miriște. Primăvara, în Sud, la sfârșitul lui Aprilie, larva se transformă în pupă, apoi în insectă matură. Muștele trăiesc puțin timp, în general 5—7 zile și își depun ouăle pe suprafața superioară a frunzelor de cereale. Musca de Hessa preferă grâul pentru depunerea ouălor. Prolificitatea ei variază în limite mari, fiind în medie de 200—250 ouă. Un procent important din ouăle depuse și larvele tinere pier din cauza vremii nefavorabile sau prin depunerea lor pe soiuri nepotrivite pentru hrana lor.

Cel mai puternic atacate sunt soiurile de grâu moale de primăvară, grâu de toamnă și secară de primăvară. Mai puțin este atacat grâul tare de primăvară, orzul și secara de toamnă. In condiții favorabile, larvele ies din ouă după 4—7 zile. Acestea trec de pe limb în teacă și se fixează pe tulpină în partea cea mai gingașă, aproape de nod și încep să se hrănească cu sucurile din aceste țesuturi. Larvele se așează de cele mai multe ori în teacă, mai jos de prima frunză bazală, dar uneori se pot găsi și pe părțile superioare ale tulpinii. In funcție de condițiile climatice, pot să rămână în stadiu de pupă un timp nedeterminat de lung. Dacă vremea este caldă sau secetoasă, pupele false nu se transformă în insecte mature până în toamnă, când scade temperatura și cad precipitații. Generația de toamnă zboară de obicei în epoca răsăririi cerealelor de toamnă.

M u s c a d e H e s s a ș i d i f e r i t e l e s o i u r i. Musca n'are aceeași răspândire în toți anii. Zonele principale de răspândire masivă a muștei de Hessa în Ucraina sunt: partea sudică a silvostepei și stepa de nord, precum și regiunile învecinate din partea centrală cu cernoziom a R.S.F.S.R. Sunt ani, când soiurile de grâu moale de primăvară sunt distruse aproape complect pe suprafețe foarte întinse.

In 1933, în unele regiuni, atacul la grâul de primăvară a ajuns până la 40%. In toamna anului 1923 procentul de plante atacate de musca de Hessa, la cerealele de toamnă, a ajuns la 85. Procentul de plante distruse, după cercetările lui Cloocov, când atacul se produce în faza de o frunză, ajunge la grâul de primăvară până la 77, când atacul este în faza de două frunze la 51, de 3 frunze la 14, în faza de înfrățire 9, în faza de împăiere 7. Pe plantele de control pagubele au fost neinsemnate, 1—2%.

Musca de Hessa nu atacă toate soiurile de grâu cu aceeași intensitate. Procentul de plante care au supraviețuit la câteva soiuri de grâu tare



Fig. 31. Izolatoare transportabile pentru aprecierea atacului de muscă de Hessa.

a fost în 1931 de 4 ori mai mare decât la Lutescens 62. In 1932 diferența a fost și mai mare iar soiurile de grâu tare s'au remarcat și mai mult. Dar și între soiurile de grâu moale există diferențe. Intre diferitele soiuri de grâu moale rezistența poate să varieze în plus sau în minus de 6 ori. Unele soiuri sunt foarte sensibile la atacul muștei de Hessa. Așa este Odesa 274, Siberian de Vest 321 și 407 și Saratov 341. Mai bine decât alte soiuri suportă atacul muștei de Hessa, Lutescens 62, Harcov 162 și 50 și deosebit de rezistent este soiul Artemovca. Determinarea numărului de insecte pe 100 de tufe a arătat că nu totdeauna un număr mare de insecte micșorează producția soiului respectiv. Uneori soiuri puternic atacate dau o producție aproape normală, altele aproape tot atât de atacate dau o producție de 2—3 ori mai mică.

Determinarea rezistenței soiurilor. Aprecierea rezistenței diferitelor soiuri la atacul muștei de Hessa se face în condițiile obișnuite din câmp, dacă insecta este răspândită în număr suficient. In caz contrar trebue să folosim prognosticul, prevederile de răspândire a muștei și să semănăm soiurile în regiunile unde se așteaptă un atac masiv.

Prognosticul de răspândire probabilă a insectei se face încă din toamnă, de către serviciile entomologice. Pe baza lor, în anumite regiuni se pot găsi puncte potrivite pentru studiul rezistenței diferitelor soiuri la musca de Hessa. Nu trebue suprafețe mari de semănături, sunt suficiente câteva sute de plante, dar neapărat în două repetiții, pentru a evita erorile întâmplătoare. Experiențele făcute la stațiunea din Harcov au arătat că astfel de semănături în diferite puncte geografice, dau rezultate excelente și permit un studiu rapid al rezistenței soiurilor la musca de Hessa. Totdeauna se poate găsi o regiune în care există musca de Hessa, în număr

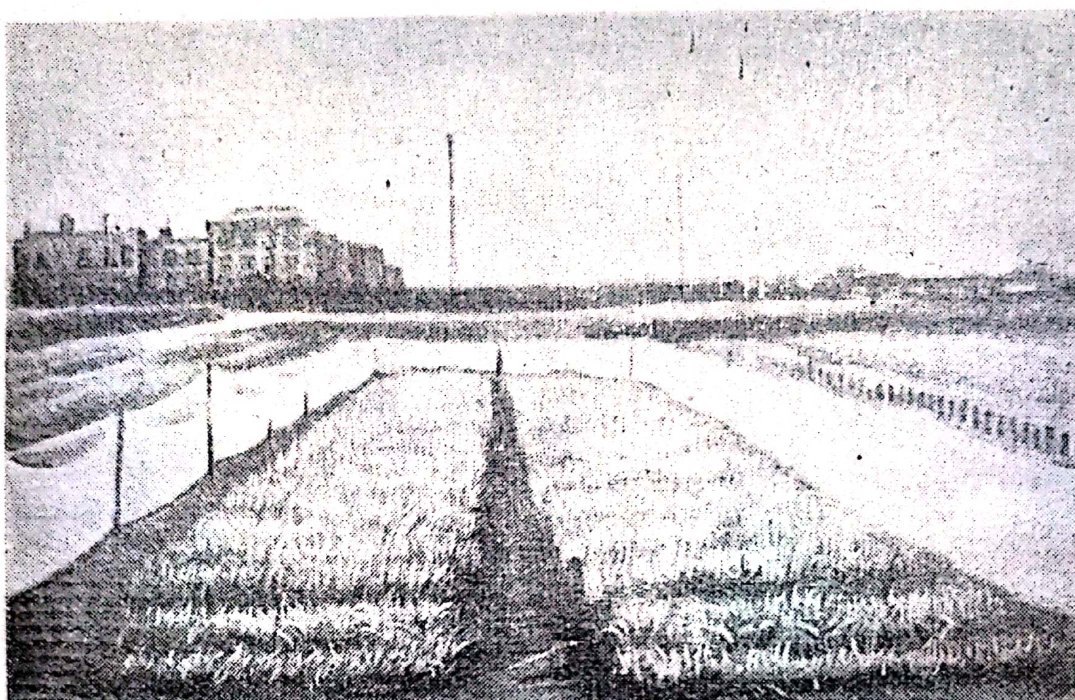


Fig. 32. Parcelă izolată pentru atac artificial al soiurilor cu musca de Hessa.

mare, ceeace s'ar crea greu pe cale artificială. Afară de aceasta, desvoltarea plantelor și desvoltarea muștei are loc în condiții normale de câmp, în timp ce metoda artificială atrage după sine abateri, chiar dacă acestea nu sunt prea mari. Desigur că această apreciere se poate aplica numai la soiuri care au trecut într'o măsură oarecare prin procesul de ameliorare, adică la soiuri care sunt destinate să fie trecute în câmpul de control și din care avem o rezervă suficientă de sământă. Asemenea semănături se pot face și cu materialul inițial de ameliorare, dar nu trebue să se aplice la descendențe hibride care scindează, fiindcă în acest caz alegerea plantelor rezistente la musca de Hessa este totodată și alegerea plantelor adaptate la regiunea respectivă, având cu totul alte condiții de temperatură, sol, iluminare, etc.

In unele cazuri trebue să recurgem la metoda de infectare artificială. Ea se face în semănături speciale și pe suprafețe mici. Fiindcă musca de Hessa nu se ridică mult deasupra pământului, aceste semănături se îngrădesc până la o înălțime de 75—100 cm cu tifon sau cu un alt material ușor ori cu placaj. Musca lăsată liberă într'o asemenea parcelă izolată trăiește un anumit timp și atacă plantele izolate. Pe urmă sarcina constă în determinarea plantelor atacate și distruse, pe de o parte, și plantele rămase întregi, pe de altă parte, și stabilirea raportului procentual la diferitele soiuri.

Musca Suedeză (Oscinosoma frit L.) este răspândită atât în regiunile sudice, cât și în cele nordice din U.R.S.S. Condiții optime pentru răspândirea muștei suedeze în regiunile sudice de stepă se întâlnesc rar. In zilele călduroase, când temperatura la suprafața solului ajunge la 60°, iar umiditatea relativă a aerului scade puternic, numărul de muște se reduce

mult. Primul zbor al muştei suedeze are loc în timpul înfrăţirii cerealelor de primăvară şi anume în a doua jumătate a lunii Aprilie. La latitudini mai nordice musca apare mai târziu. Musca manifestă preferinţe la depunerea ouălor. Plantele care au mai mult de 3 frunze sunt atacate mult mai puţin. Larvele ieşite din ouă pătrund în interiorul tulpinii până la spicul rudimentar şi se hrănesc din acesta. Insecta atacă şi ultima frunză, din care cauză ea se ofileşte repede şi se îngălbeneşte. Ofilirea şi îngălbenirea frunzei este un semn caracteristic pentru atacul plantelor de către musca suedeză. Al doilea zbor al muştei suedeze coincide cu perioada înspicării şi formării bobului. In această epocă musca îşi depune ouăle pe spicele cerealelor. Toamna, musca îşi depune ouăle pe samulastră, iar când răsar semănăturile de toamnă trece pe acestea.



Fig. 33. — Cameră cu insectoriu staţionar.

Musca suedeză este foarte dăunătoare în special când atacă tulpina principală şi când fraţii încă nu s'au desvoltat. In acest caz, de cele mai multe ori plantele pier complect. Dacă în momentul atacului tulpinile fraţilor sunt desvoltate suficient, ele înlocuesc în mare măsură tulpina principală. Dacă vremea este favorabilă şi deci este căldură şi umiditate suficientă, iar solul este bine îngrăşat şi plantele au toate posibilităţile să se desvolte repede şi energic, ele sufăr mai puţin. In cazul contrar atacul devine mai serios şi mai periculos.

M u s c a s u e d e z ă ş i r e z i s t e n ţ a s o i u r i l o r. Musca suedeză atacă toate păioasele. Atacă foarte puternic soiurile de grâu tare. Soiurile care sunt atacate mai puţin au adeseori tulpini şi frunze acoperite de peri, teaca foliară lungă, trec repede prin faza frunzei a 2-a şi a 3-a, au coleoptilul mai bine lipit de tulpină şi o ligulă lungă. Soiurile rezistente au celule mai mici, au frunze mai lungi şi membranele celulare mai lignificate, au epidermă mai groasă şi teaca cu nervuri mai pronunţate. Foarte rezistente la atacul muştei suedeze sunt speciile: *Triticum Timofeevi* şi *Tr. persicum*, pirul şi *Triticum dicoccum*. Cele mai puţin rezistente sunt: grâul tare, grâul polonez, tenchiul, grâul pitic *(Tr. compactum)* şi altele.

M e t o d e d e a p r e c i e r e a s o i u r i l o r. Aprecierea rezistenţei soiurilor la musca suedeză se face la fel ca şi în cazul muştei de Hessa. In cazul când există o răspândire masivă, aprecierea se face de către staţiunea de ameliorare în condiţiile de câmp. Dacă musca nu este răspândită în staţiune, dar există într'o altă regiune, atunci trebue să semănăm soiurile în această regiune. Metoda de infectare artificială cu musca suedeză este încă insuficient elaborată. In orice caz se poate produce un atac artificial, care să ne poată ajuta să apreciem într'o anumită măsură rezistenţa soiurilor la atacul muştei de Hessa.

EXAMINAREA CALITĂŢII PRODUCŢIEI

Agricultura trebue să obţină pe fiecare hectar o producţie mare şi de calitate. Omul s'a interesat mai întâi de calitatea producţiei la diferite legume şi pomi fructiferi. La acestea calitatea produsului determină uneori care anume varietăţi să se semene. Dacă produsul nu avea calitatea corespunzătoare, el nu era căutat, ori cât de mare ar fi fost producţia sa. Calitatea producţiei plantelor alimentare şi înainte de toate a grâului, a atras atenţia mult mai târziu. In ţările capitaliste, negustorii şi-au îndreptat atenţia asupra calităţii boabelor din considéraţii pur comerciale, adică urmăreau să obţină dela diferitele cereale un profit mai mare. Deaceea, însăşi noţiunea de calitate nu corespundea în unele cazuri cu ceeace se înţelege prin calitate în U.R.S.S.

Pe capitalişti i-au interesat în primul rând calităţile de panificaţie ale făinii. In unele cazuri se obţine o cantitate mai mare de pâine, în altele mai mică. Unele soiuri dau o pâine de o anumită calitate. La începutul secolului al XX-lea s'au format în diferitele ţări capitaliste instituţii care au început să studieze calitatea grâului, în funcţie de regiunea unde se produce, şi să identifice regiunile care dau grâu bun, pentru un scop sau altul. In Rusia ţaristă n'au existat laboratoare speciale, care să aprecieze calităţile de morărit şi panificaţie la grâu. Negustorii apreciau grâul după miros, culoare, sticlozitate, greutate hectolitrică, forma bobului şi după alte câteva însuşiri. După Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie s'a organizat primul laborator de morărit şi panificaţie la Leningrad pe lângă Institutul Unional de fitotehnie. Ceva mai târziu au fost create laboratoare asemănătoare la Odesa, Saratov, Rostov, Omsc, Harcov şi într'o serie de alte puncte, pe lângă institutele de ameliorare.

Diferitele soiuri, chiar dacă cresc în acelaş loc şi în acelaş an, dau o producţie care se deosebeşte calitativ. Calitatea boabelor se poate aprecia după compoziţia chimică şi înainte de toate după procentul de proteină.

Astfel, de exemplu, diferenţa în conţinutul de proteină la diferitele soiuri de grâu de toamnă şi de primăvară, dela staţiunea din Harcov, a fost în anii 1936—1937 mai mare de 2%, variind între 16,19 şi 18,58%. După datele aceleiaşi staţiuni, diferenţa în conţinutul de proteină, la diferitele soiuri de orz, a ajuns până la 6% şi ceva, variind dela 15,96 la 22,12%. Procentul de ulei şi de miez, la diferitele soiuri de floarea soarelui variază în limite largi, după cum se vede din următorul tabel:

Diferenţa în conţinutul de grăsime la diferitele soiuri de floarea soarelui cultivate în aceleaşi condiţii la staţiunea de amaliorare de stat din Harcov, producţie 1938:

Soiul	Procentul de grăsime în miez	Procentul de miez
3 163	61,2	57,0
3 236	52,0	57,1
3 270	60,3	61,6
3 194	54,0	50,8

Soiurile de soia s'au deosebit la staţiunea din Harcov în 1937, în ceeace priveşte cantitatea de proteină, în unele cazuri cu 12,5%, iar după conţinutul de grăsime aproape cu 9%; la fasole această diferenţă de proteină ajunge până la 9,5%, după cum se vede din următoarele două tabele:

Diferenţe în conţinutul de grăsime şi proteină, în boabele de soia

Soiul	Procent de proteină		Procent de grăsime	
	1937	1938	1937	1938
1 093	49,47	39,75	20,83	21,78
946	37,06	36,48	23,78	22,65
476	42,41	37,44	25,15	23,17
1 223	48,87	39,81	16,83	20,52

Diferenţe în conţinutul de proteină la fasole
(datele staţiunii de stat de ameliorare din Harcov pe 1938)

Soiul	Procent de proteină
Linia 36 — 329 din soiul Emil din districtul Şevcenco, cu seminţe pestriţe	25,25
Linia 36 — 298 din soiul local din districtul Chiev, cu seminţe-mar, albe, turtite	34,94

Datele ne arată destul de clar că, în cazul când plantele sunt cultivate în acelaş an şi în acelaş loc, conţinutul de proteine, grăsimi, uleiuri eterice, etc. poate să varieze mult la diferitele soiuri. In unele cazuri diferenţele ating valori foarte mari.

Toate diferenţele arătate se păstrează însă numai când aceste soiuri se seamănă în aceleaşi condiţii şi în acelaş an. *Dacă diferitele soiuri se seamănă în puncte geografice deosebite*, procentul diferitelor substanţe variază chiar la acelaş soi. Astfel, de pildă, orzul din soiul Medicum 26, după locul unde este semănat, poate să-şi schimbe conţinutul în proteine dela 9,89 până la 18,05. Aproximativ aceeaşi situaţie este şi la alte soiuri.

In tabelul de mai jos sunt prezentate procentele de proteină brută la diferite soiuri de grâu de toamnă şi de primăvară. Conţinutul de proteină la acelaş soi s'a mărit sau s'a micşorat de 2 ori, în diferitele locuri de producţie.

Planta	Soiul sau varietatea	Anul înmulţirii	Locul unde s'a înmulţit	Procentul de proteină brută
Grâu de primăvară	**Marquis**	1926	**Soci. R.S.S. Cazahă**	11,75
			Crasnâi vodopad	22,23
Grâu de toamnă	**Lutescens**	1925	**Murmansc Camennaia Stepi**	11,29
			(Stepa de Piatră).	23,65

Soiul de soia Harbin 118 şi-a schimbat conţinutul în proteină şi grăsime în diferite localităţi în felul următor (vezi tabelul următor).

Câmpuri experimentale din reţeaua de stat	Procent de proteină	Procent de grăsime
Rostov pe Don	45,50	19.68
Cuban	30,75	26,15
Taşchent	38,25	22.81

Totuşi, nu toate plantele sunt supuse la o variabilitate aşa de mare. De exemplu, procentul de proteină la mazărea semănată în puncte foarte îndepărtate unele de altele şi care se deosebesc mult prin condiţiile meteorologice aproape nu se schimbă.

Locul unde se seamănă un soi sau altul, nu schimbă numai cantitatea de proteină sau grăsime. O schimbare mare poate să sufere şi calitatea uleiului. Din datele de mai jos se vede că indicele de iod la acelaş soi de in s'a schimbat dela 162 la 193, în funcţie de locul unde a fost semănat.

Locul unde s'a semănat	**Indicele de iod**
Peciora	**192,7**
Pscov	**193,0**
Novgorod	**190,4**
Tbilisi	**166,9**
Fergana	**162,0**
Transcaucazia	**184,7**

In diferitele *puncte de cultură variază atât temperatura cât şi umiditatea*, iar ultima influenţează foarte mult asupra compoziţiei diferitelor soiuri. La staţiunea de ameliorare Verhniaciscaia din regiunea Chiev, în lunile Mai şi Iunie 1924 au căzut 87 mm precipitaţii. In acest an conţinutul de proteină din grâu a fost egal cu 19,7%. In 1925, la aceeaşi staţiune, în aceleaşi două

luni au căzut 185,8 mm precipitații, iar conținutul de proteine la acelaş soi a scăzut la 16,31%. Nu s'au găsit diferențe între compoziția boabelor din parcela irigată şi din cea neirigată. Soiurile de soia neirigate au avut un conținut de 20,26% ulei, iar după patru udări (fiecare de 1 000 m³ la ha), procentul de ulei a fost de 21,77. Procentul de proteine, în primul caz, a fost de 37,69, iar în al doilea caz de 36,70.

Epoca de semănat, care influențează mult formarea şi coacerea bobului, influențează şi asupra compoziției sale chimice. Inul de fuior semănat la 18 Mai, în oraşul Puşchin, a avut 39,9% ulei, iar la cel semănat la 19 Iunie procentul de ulei a scăzut la 36,5. Indicele de iod în primul caz a fost de 183,3, iar în al doilea caz de 172,1. Chiar diferitele fructe dela aceeaşi plantă se deosebesc mult în conținutul lor.

Compoziția chimică a boabelor diferitelor culturi, are fără îndoială, într'o serie de cazuri, un rol hotărîtor. Procentul de ulei, la plantele oleaginoase, sau de zahăr la sfecla de zahăr, etc., determină valoarea producției respective. La produsele alimentare, pe lângă compoziția chimică, pe lângă procentul mare de proteină, substanța cea mai valoroasă din punct de vedere alimentar, are mare importanță şi măsura în care aceste substanțe nutritive sunt asimilate de organism.

Inainte calitățile grâului se apreciau după diferite caractere externe. Prezentăm mai jos cele mai importante din aceste caractere. Foarte mulți autori acordă mare importanță *mărimii bobului*, socotind că bobul dă o producție de făină cu atât mai mare, cu cât el este mai mare.

Greutatea absolută medie la grâu este pentru U.R.S.S. de 22,5 g, Canada 23,1 g, România 26,3 g, Austria 35 g, Germania 35,4 g, Anglia 35,6 g. Cea mai mică greutate absolută o are grâul din U.R.S.S. şi cea mai mare grâul din Anglia şi Germania. Totuşi se ştie că, grâul englezesc şi german sunt calitativ cele mai slabe, pe când grâul din U.R.S.S. şi grâul din Canada sunt de cea mai bună calitate. Determinări directe în randamentul de făină şi pâinea ce se obține arată că greutatea absolută nu are o influență asupra însuşirilor de morărit şi panificație. Acest fapt se vede din datele următoare:

Greutatea absolută a boabelor şi calitatea pâinii

Tipul de grâu	Nr. de probe	Greutatea absolută (g)	Greutatea hectolitrică în (kg)	Procentul de făină %	Volumul pâinii
Grâu moale de primăvară sticlos . . .	196	28,4	77,9	72,9	497
Grâu moale de primăvară făinos	257	25,7	75,4	70,1	484
Grâu moale de toamnă sticlos	610	31,1	77,4	73,0	481
Grâu moale de toamnă făinos	371	29,9	76,0	71,1	465

Cantitatea de făină și calitatea de panificație a boabelor este influențată de soi și condițiile externe în care a fost cultivat. Climatul moderat, cu precipitații multe și căldură suficientă produce un bob de dimensiuni mari, dar în schimb reduce procentul de făină și calitatea pâinii. Temperatura ridicată și o cantitate mică de precipitații produc un bob mai mic, dar care poate să aibă calități superioare de panificație și un procent mare de făină.

Al doilea caracter, după care se aprecia înainte calitatea grâului era *greutatea volumetrică (hectolitrică)*. Date medii obținute prin numeroase analize la diferite soiuri arată că pe măsură ce se micșorează greutatea volumetrică, se micșorează procentul de făină. Dacă se determină greutatea volumetrică și procentul de făină la anumite soiuri, se obțin cu totul alte rezultate.

Din datele de mai jos, privitoare la mai multe soiuri de grâu de toamnă rezultă că nu există nicio legătură între procentul de făină și greutatea volumetrică mai mare sau mai mică. Greutatea volumetrică poate să scadă, iar procentul de făină să crească sau invers.

Greutatea volumetrică și procentul de făină la diferite soiuri de grâu de toamnă

	Hostianum	Ucraine	Zarea	Ferrugineum 1239	Albidum 676
Greutatea volumetrică .	815	814	808	798	791
Procent făină	72,1	72,9	74,3	74,8	73,4

Al treilea caracter, care se folosea înainte pentru aprecierea calității boabelor, era *sticlozitatea*. Acest caracter este în mai strânsă legătură decât celelalte cu procentul de făină. Rezultatele analizelor, redate în tabelul următor, ne arată că toate soiurile cu sticlozitate mică au dat un procent mai mic de făină. Totuși, dacă se examinează acest raport în limitele grupei de soiuri sticloase, se constată că soiul 604, care are numai 68% sticlozitate dă 72,2% făină, iar soiul Milturum 274, care are 97% sticlozitate dă aproape acelaș procent de făină, 72,7. După cum se vede, numai o diferență mare în procentul de sticlozitate are influență asupra procentului de făină (mai mare sau mai mic). Legătura dintre sticlozitate și procentul de făină se explică la soiurile de grâu sticloase prin ușurința separării endospermului de coajă. La grâul tare, care are o sticlozitate ridicată, procentul de făină este mai mare, dar măcinatul cere mai mult timp și forță. Soiurile de grâu făinos și amidonos deasemenea au nevoie pentru măcinat de mai mult timp, fiindcă endospermul lor se separă greu de coajă și sitele se astupă. Deaceea procentul de făină este mai mic. Boabele sticloase adesea au un procent mai mare de substanțe proteice.

Procentul de sticlozitate și procentul de făină la diferitele soiuri de grâu de primăvară

	Milturum 274	Rusac	Kota	Erythrospermum 341	Kitchener	Marquis	Albidum 604	Noe	Lutescens 64	Milturum 321	Albidum 72	Poltavca	Lutescens 479
	Soiuri sticloase							Soiuri făinoase					
Procent de sticlozitate	97	90	85	77	76	75	68	54	42	33	35	35	29
Procent de făină	72,7	73,4	72,0	74,7	73,5	72,3	72,2	71,3	70,4	71,1	70,5	69,9	68,5

Forma bobului până acum a fost puțin folosită în practica ameliorării, deși acest caracter este fără îndoială în corelație cu procentul de făină. Cu cât forma bobului se apropie mai mult de sferă, cu atât mai favorabil va fi raportul dintre volumul bobului și suprafața sa. Cea mai bună formă a bobului de grâu este o formă scurtă, umflată, cu spinare (coastă) rotundă, cu un șănțuleț puțin pronunțat și cu un embrion compact, nu prea mare.

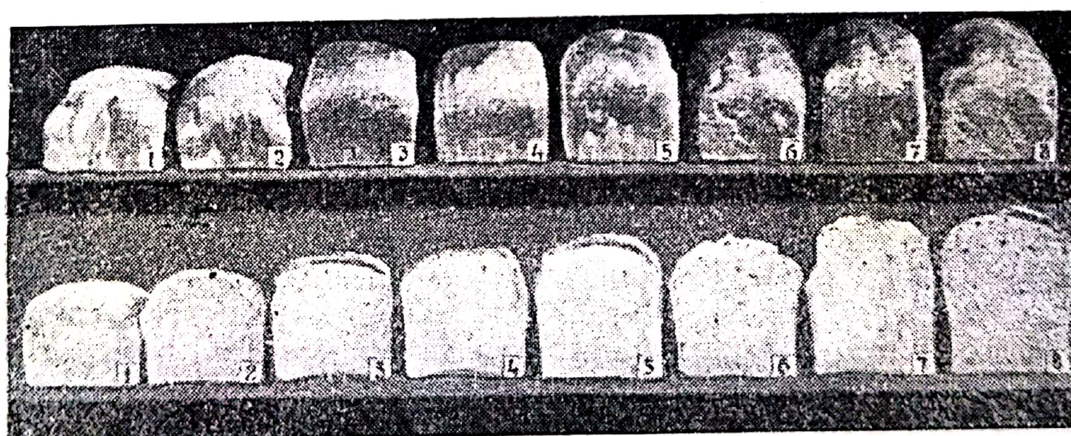


Fig. 34. Pâini din făină dela diferite soiuri de grâu.

Adâncimea șănțulețului este strâns legată de procentul de făină Coeficientul de corelație între sticlozitate și procentul de făină este mare, după cum se vede din următoarele date:

Pentru grâu tare .... = 0,96 ± 0,014
Pentru grâu moale de toamnă .... = 0,78 ± 0,033
Pentru grâu moale de primăvară .... = 0,67 ± 0,089

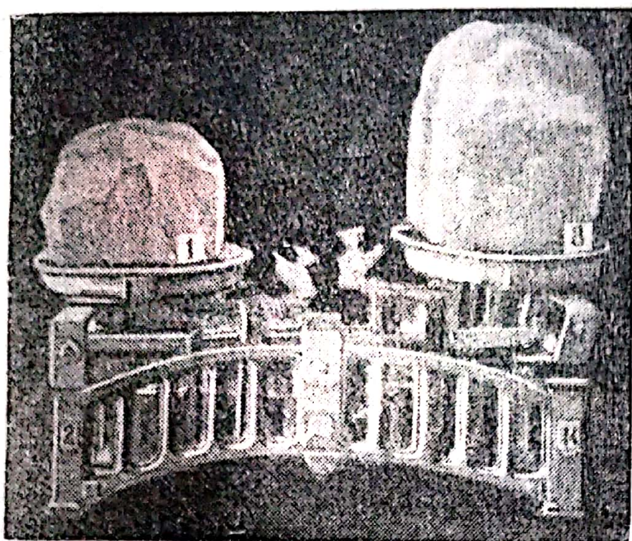


Fig. 35. Dreapta: pâine de calitate bună; stânga: de calitate proastă, preparată din aceeaşi cantitate de făină, dar dela diferite soiuri.

Cea mai bună examinare a boabelor se face prin determinarea directă, pe de o parte, a *procentului de făină,* iar pe de altă parte, *prin prepararea de pâine din făină* şi determinarea calităţilor pâinii. Trebue să avem în vedere că în lucrări de ameliorare cantitatea de boabe este aproape totdeauna limitată. Pentru ca măcinatul să se facă normal chiar la cele mai mici mori de laborator, este nevoie de cel puţin 4—5 kg boabe. Staţiunile dispun de această cantitate de boabe numai începând dela trecerea soiului în culturi comparative de orientare a soiurilor şi rareori la plantele de toamnă din momentul trecerii soiului în câmpul de control. In stadiile mai timpurii, din procesul de ameliorare, chiar dacă s'ar folosi toată rezerva de boabe, nu avem cantitatea necesară.

In morile de laborator nu se poate reproduce fidel procesul tehnologic din întreprinderile mari. Măcinarea boabelor în laborator este întrucâtva modificată: boabele sunt trecute prin aceleaşi valţuri de câteva ori, pe urmă se folosesc site cu găuri de diferite mărimi. In cele din urmă boabele sunt transformate în făină şi tărâţe. Diversele soiuri dau un procent diferit de făină. Totuşi, de cele mai multe ori diferenţa nu trece de 5%. La aprecierea soiurilor procentul de făină joacă deci un rol secundar. In primul rând trebue să se ţină seama de calitatea de panificaţie.

Pentru examinarea calităţilor de panificaţie se ia de obicei 70% făină la care se adaugă drojdie, cantitatea necesară de apă şi zahăr. Totul se amestecă bine. Aluatul se lasă câtăva vreme în linişte ca să înceapă procesul de fermentaţie. Drojdia acţionează asupra amidonului din făină şi-l transformă cu ajutorul diastazei în zahăr şi apoi în alcool şi bioxid de carbon, care, tinzând să iasă din aluat, formează în acesta pori. Cu cât se formează mai mult bioxid de carbon, cu atât mai mare va fi porozitatea aluatului, dacă toate celelalte condiţii vor fi identice.

Făina de grâu conţine gluten care are elasticitate, vâscozitate şi rezistenţă. In raport cu cantitatea de gluten şi calitatea sa, gazul este reţinut în aluat, mai bine sau mai slab. Dacă glutenul este puţin sau este slab, băşicuţele de gaz îl rup şi se răspândesc în aer. Un gluten bun aproape nu lasă deloc să scape gazele formate şi le reţine în aluat. Datorită gazului, în aluat se formează pori mici, regulaţi şi deşi care ridică mult aluatul. La soiurile bune de grâu, pereţii porilor sunt subţiri, fiindcă chiar un strat subţire de gluten poate să reţină gazul format. Cea mai bună pâine este considerată aceea care dă *cel mai mare volum de pâine,* din 100 g făină. Pâinea joasă se obţine în cazul când capacitatea aluatului de a produce gaze este redusă sau gazele formate nu sunt reţinute în aluat.

Afară de un volum mare, la o pâine bună se cere și o porozitate mare.

In Rusia țaristă, iar în țările capitaliste și până astăzi, la aprecierea valorii soiului se lua și se ia în considerare și mărimea procentului de apă. Acesta depinde de capacitatea făinii de a absorbi o cantitate cât mai mare de apă. Această însușire nu se poate considera valoroasă, o însușire care îmbunătățește calitățile nutritive și gustative ale pâinii. Un procent mare de apă este bun numai pentru negustorii de pâine. In U.R.S.S., la aprecierea pâinii, procentul de apă poate să nu fie socotit ca un indiciu al calității pâinii.

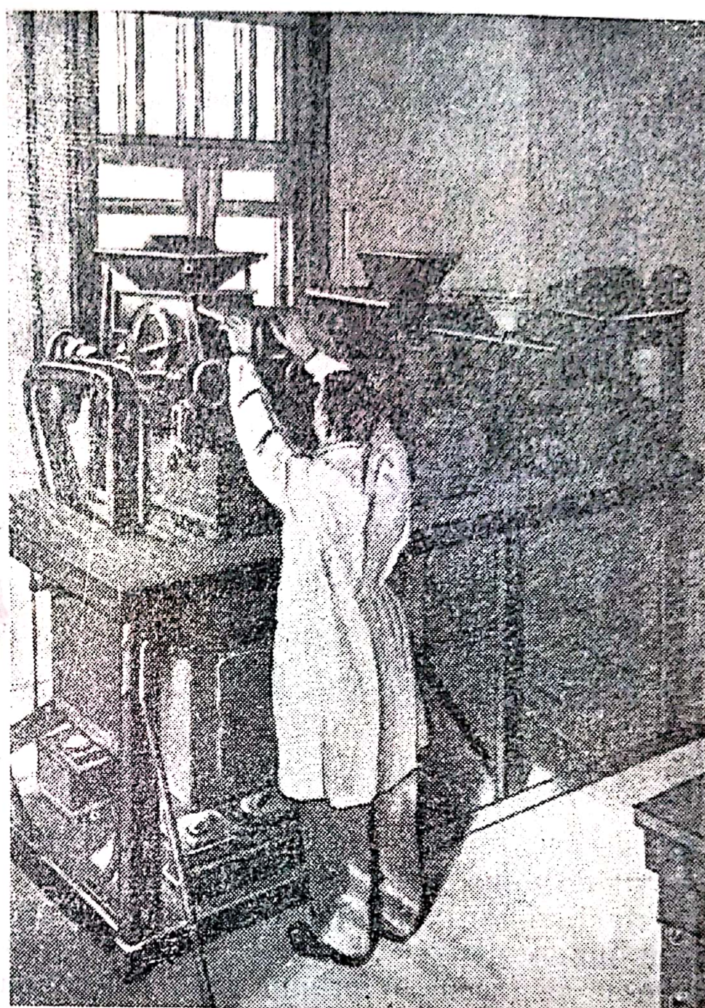


Fig. 36. Instalația de morărit în laborator.

Ca un indiciu secundar pentru valoarea pâinii, se poate considera și *forma* ei, care este în legătură cu calitatea glutenului. Cu cât partea superioară a pâinii este mai bombată, cu atât ea este considerată mai bună, cu cât este mai turtită cu atât calitatea sa este mai mică. Coaja pâinii deasemenea are oarecare importanță. Ea poate să fie de culoare cărămizie-deschis, plăcută și acoperind peste tot pâinea, sau este de culoare palidă, ruptă în unele locuri, sau, dimpotrivă, prea închisă la culoare, arsă. Fiindcă indicii de calitate pentru pâine sunt destul de numeroși, unele laboratoare au încercat să dea o apreciere unică pentru toate calitățile pâinii sub denumirea de *aprecierea generală a însușirilor de panificație*. Pentru aceasta au fost propuse diferite formule, care, în mare măsură, au un caracter arbitrar. Astăzi toate aceste formule sunt aproape părăsite în practica laboratoarelor de panificație. Este preferabil ca diferitele tipuri de pâine să se stabilească după caracterele luate în ansamblu. Pâinea coaptă din făina soiului respectiv se trece la un tip sau altul. Fiecare tip cuprinde în caracteristica sa toți indicii enumerați și în primul rând indicii de bază. Posibil ca acest procedeu, pentru aprecierea generală a însușirilor pâinii dela diferite soiuri să fie mai just.

Trebue să amintim că nu există o singură metodă de apreciere a calității producției la toate plantele. Metodele trebue să se deosebească în raport cu culturile și scopurile pentru care se cultivă aceeași plantă. Crite-



Fig. 37. Termostat pentru dospirea (fermentarea) aluatului.

riul de bază la aprecierea calității boabelor de grâu trebue considerat procentul de făină și calitatea pâinii obținute. La plantele oleaginoase trebue să stabilim, prin analiza chimică, procentul de ulei și calitatea sa (prin determinarea indicelui de iod). La aprecierea soiurilor de sfeclă de zahăr este necesar să facem in primul rând determinarea procentului de zahăr, etc.

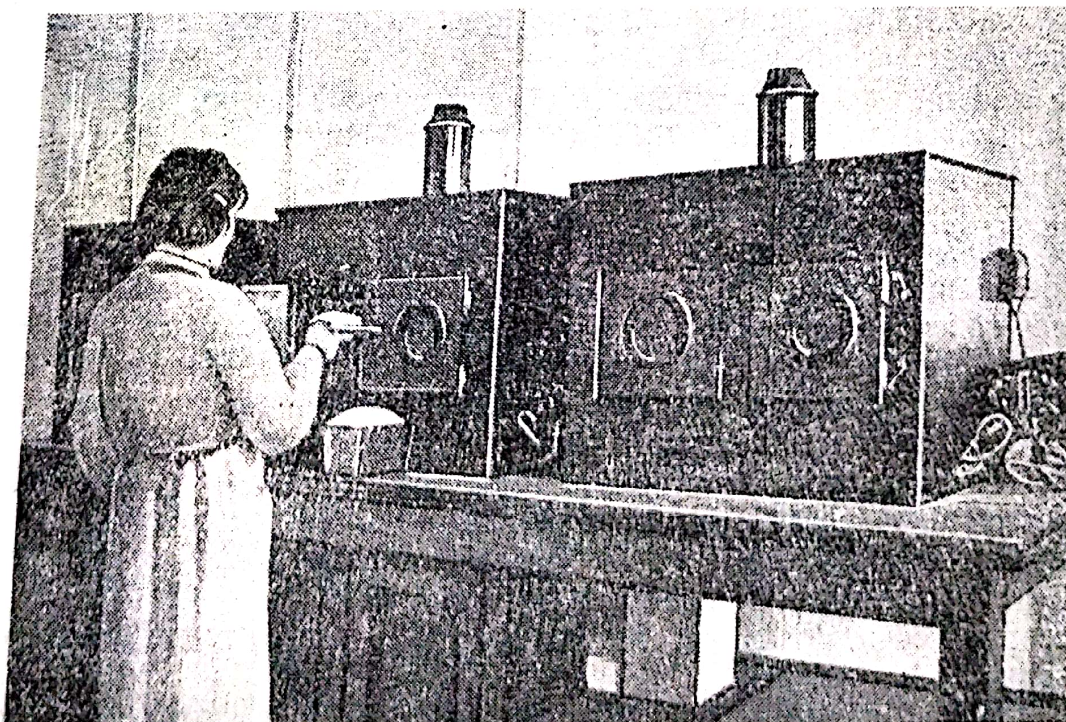


Fig. 38. Cuptoare electrice în laboratorul de panificație.

EXAMINAREA MATERIALULUI DE AMELIORARE IN LEGĂTURĂ CU MECANIZAREA RECOLTATULUI ŞI MICŞORAREA PIERDERILOR LA RECOLTAT

S c u t u r a r e a b o a b e l o r. Pierderile cauzate de scuturare sunt foarte mari la unele soiuri. Pierderi neînsemnate de boabe au loc şi înainte de recoltat. Cerealele încă nesecerate îşi pot scutura boabele din diferite cauze. In timpul recoltatului piesele de lucru ale maşinilor lovesc cu putere mai mare sau mai mică tulpinile plantelor, şi astfel intensifică scuturarea boabelor. Când recoltatul se face cu maşina secerătoare-legătoare, procentul de pierdere se măreşte prin scuturarea snopilor în momentul legării. Pierderile se produc deasemenea la aruncarea snopilor din maşinile de recoltat, precum şi la aşezarea lor în cruci sau clăi sau la ridicarea lor în car pentru transportul la batoză şi în momentul când sunt daţi la batoză. In sfârşit, parte din spicele tăiate rămân nestrânse şi se pierd, iar parte din spice pot să rămână netăiate.

Cercetările arată că diversele soiuri se comportă diferit în privinţa scuturării.

Calculul pierderilor, făcut în câmpul experimental Suvorovschi din Reţeaua de stat, a arătat că procentul de scuturare la 21 zile după începerea coacerii în pârgă variază la diferite soiuri dela 2,3 până la 31,3.

Gradul de scuturare după coacerea în pârgă a diferitelor soiuri de grâu de primăvară dela câmpul experimental Suvorovschi Cazahstan)

Soiul	1930			1931			
	După 5 ztle	După 10 zile	După 15 zile	In pârgă	După 7 zile	După 14 zile	După 21 zile
Lutescens 479	5,8	16,2	19,5	21,2	25,0	25,0	31,3
Milturum 321	1,2	3 0	5,2	6,4	10,2	11,1	24,1
Albidum 604	8,6	12,2	27	1,0	9,9	10,3	20,1
Lutescens 956	5,6	9,0	10,7	8,8	11,8	14,5	19,3
Erythrospermum 1 021	2,2	7,0	9,8	4,5	5,5	7,5	11,2
Lutescens 62	7,2	7,0	16	0,5	3,6	4,4	10,8
Lutescens 1 133	3,6	5,6	6,8	5,1	6,3	7,3	9,0
Erythrospermum 341	3,0	5,0	6,6	1,7	2,0	4,8	6,9
Hordeiforme 189	0,6	1,4	1,5	0,5	1,4	2,8	6,0
Hordeiforme 10	0,4	0,8	1,4	0,2	0,4	0,7	5,1
Caesium 111	1,2	4,2	6,7	2,1	2,5	3,0	3,6
Erythrospermum 841	0,65	0,9	1,9	0,02	0,7	1,0	2,3

Rezistenţa la scuturare a boabelor este în legătură cu gradul de fixare a glumei de axa spicului. Gradul de fixare a glumei se poate măsura prin încercarea glumelor la rupere. Toate soiurile se pot împărţi în 3 grupe: 1) Soiuri care se scutură şi care suportă dela 0,23 până la 0,44 kg; 2) Soiuri care nu se scutură, care suportă dela 0,52 până la 0,73 kg; 3) Soiuri care se treieră greu şi care au glume care susţin 1,28 kg şi mai mult.

Studiul structurii anatomice a bazei glumei ne arată că soiurile care se treieră greu sau care se scutură puţin au ţesutul mecanic foarte puternic desvoltat. Studiul compoziţiei chimice a glumei la diferitele soiuri, deosebite între ele din punct de vedere al rezistenţei la scuturare, n'a stabilit existenţa unei diferenţe în conţinutul de lignină a ţesuturilor mecanice. Numai grânele rigide care se caracterizează printr'un spic tare, se deosebesc printr'un conţinut ceva mai mare de lignină, ceeace îngreunează treieratul lor.

Scuturarea boabelor de grâu depinde de structura glumei şi de modul de fixare a glumei pe axa spicului. Gradul de scuturare e determinat de combinarea următoarelor caractere: gluma trebue să aibă o structură aspră şi tare, iar nu moale şi fină. Cu cât baza glumei, la locul de fixare este mai lată, cu atât gluma se ţine mai bine. Dacă baza este îngustă, fixarea este slabă. Dacă locul de fixare a glumei are aspectul de semicerc, gluma se îndoaie mai greu, decât în cazul când locul de fixare este o linie dreaptă. Cu cât carena este mai pronunţată şi mai evidentă (în special dacă merge până la baza glumei), cu atât formează un suport mai bun, care împiedică îndoirea glumei. O nervaţiune mai puternică a glumei şi o evidenţiere mai mare a nervurilor laterale favorizează fixarea mai bună a glumei. In raport cu combinarea tuturor acestor caractere rezultă o rezistenţă mai mare sau mai mică la îndoirea sau ruperea glumei şi un grad diferit de rezistenţă la scuturare, fiindcă boabele sunt susţinute în spic de către glume. Asupra rezistenţei la scuturare influenţează deasemenea şi mărimea glumei în comparaţie cu mărimea glumelei şi a bobului. Forma şi adâncimea şănţuleţului dela bob deasemenea influenţează gradul de scuturare.

Pentru aprecierea rezistenţei la scuturare au fost propuse o serie de metode bazate pe principii foarte diferite. *Prima grupă de metode se bazează pe determinarea rezistenţei pe care o opune gluma la rupere sau la îndoire faţă de axa spicului.* Aceste metode ţin seama numai de un singur caracter şi încearcă să dovedească gradul mai mare sau mai mic de scuturare a soiurilor.

Este evident că cu cât gluma se rupe sau se îndoaie mai greu, cu atât boabele se scutură mai puţin. Insă, în afară de o rezistenţă mecanică, există încă o serie de însuşiri, care pot influenţa procentul de scuturare. Intre aceste caractere sunt mărimea şi forma bobului însăşi. Cu cât bobul este mai mare şi mai împlinit, cu atât, în condiţii identice, poate să se scuture mai uşor. Spiculeţele în spic pot să fie fixate de axa spicului sub un unghi mic sau foarte mare. Cu cât unghiul de fixare este mai mare cu atât şi scuturarea este mai mare, etc.

A doua grupă de metode, în loc să determine însăşi scuturarea, *încearcă să determine uşurinţa cu care bobul se îndepărtează din glumă când se scutură spicul şi planta întreagă.*

Aceste metode stabilesc o legătură directă între predispoziţia soiurilor la scuturare şi uşurinţa la treierat, ori, aceasta nu este just. Afară de aceasta, ele nu ţin seamă de boabele, care s'au scuturat înainte de luarea probei. Ca parte pozitivă se poate considera faptul că putem realiza cu ajutorul lor un anumit grad de scuturare a boabelor, pe orice vre-

me. Căderea sau lovirea de o bară se poate regla astfel, încât procentul de boabe căzute să fie mai mare sau mai mic. Intr'un an se poate realiza mai uşor, în altul mai greu, dar în orice an se poate atinge un procent destul de mare de boabe scuturate. Acest procedeu constă în trecerea spicelor printr'o tobă specială în interiorul căreia se găseşte o bară; iar spicele se fixează pe osia centrală; prin învârtirea osiei spicele se lovesc de bară.

Următoarea grupă de metode determină rezistenţă la scuturare, prin recoltarea parcelelor de probă sau a metrilor liniari de probă în diferite epoci. Se presupune că în parcela de probă nu există pierderi din cauza scuturării boabelor, când proba este recoltată în momentul coacerii depline. Cu cât se întârzie mai mult cu recoltarea, cu atât mai mare este pierderea de boabe. Diferenţa în producţie, obţinută de pe parcelele recoltate în momentul coacerii depline a boabelor şi de pe parcelele recoltate cu o întârziere mai mare sau mai mică, reprezintă procentul de scuturare a soiului respectiv. Această metodă nu ţine seama de pierderile de boabe dinaintea recoltării, iar parcelele de probă pot să nu fie totdeauna absolut egale în ceeace priveşte producţia. In aceasta constă dezavantajul acestei metode. Nu sunt rare cazurile când, în loc de o micşorare a producţiei prin întârzierea recoltatului, parcelele de probă dădeau o producţie mai mare. Aceasta se explică prin aceea că se găseau pe porţiuni de câmp mai fertile. Deaceea, pentru a se obţine un rezultat mai just, prin această metodă trebue să mărim mult suprafaţa parcelelor, să atingem cel puţin 6 m² şi să folosim mai multe repetiţii.

Următoarea grupă de metode înlocuieşte recoltarea plantelor de pe o anumită suprafaţă prin recoltarea unui anumit număr de spice. Se iau 100 de spice, ale căror boabe, după unii autori se cântăresc, după alţii se numără. Boabele din proba luată la o dată mai târzie trebue să aibă în urma scuturării o greutate mai mică, sau un număr mai mic de boabe. La această grupă de metode trebue să trecem şi metoda în care spicele de probă se împart în diferite grupe. Impărţirea lor se face din ochi, iar grupele se determină astfel: prima grupă de spice are dela 0 până la 25% boabe scuturate, a doua 25—50%, iar a treia 50—75% şi a patra, în care procentul de boabe scuturate este mai mare de 75%. Determinarea din ochi a procentului de boabe scuturate este însă foarte inexactă, iar gruparea după procentul de scuturare este prea largă. In prima grupă, de exemplu, intră soiurile care nu se scutură deloc şi soiuri care se scutură până la 25%.

Acestei grupe de metode îi aparţine şi aceea *propusă de Institutul de cultura cerealelor din Ucraina.* Metoda constă dintr'o singură numărare a boabelor la un anumit număr de spice. Această numărare trebue să se facă la aproximativ 15 zile după terminarea coacerii în pârgă sau la începerea coacerii complecte. Determinarea boabelor scuturate în spicele de probă se face în laborator, analizându-se fiecare spic în parte. Boabele scuturate se pot calcula după gradul de deschidere al glumei sau dispariţia ei complectă. După număratul boabelor scuturate, spicele se treieră şi se face numărătoarea boabelor. Procentul de scuturare se calculează din cifra totală de boabe din probă. Această metodă trece la numărul de boabe scuturate nu numai boabele care s'au pierdut după luarea probei,

ci și boabele care s'au scuturat când planta era încă netăiată în câmp. O singură determinare ușurează foarte mult lucrarea și în acelaş timp este destul de sigură, fiindcă se pot alege spicele cele mai bune pentru determinarea rezistenței diferitelor soiuri la scuturare. Prin această metodă nu se calculează însă scuturarea totală. Nu se ține deloc seama de acțiunea mașinilor de recoltat, care pot să mărească mult procentul de scuturare.

Această metodă este bună numai pentru obținerea de date comparative, de exemplu, pentru aprecierea diferitelor soiuri în câmpul de culturi comparative și în câmpurile de ameliorare.

Dacă acum 20 de ani prezenta interes gradul de scuturare a soiurilor la întârzierea recoltatului cu 10—15 zile și se calcula procentul de scuturare chiar în a 30-a și a 40-a zi după coacerea completă, astăzi, aceste epoci târzii de recoltare nu mai au importanță practică. Numărul mașinilor de recoltat, în special de combine, în Uniunea Sovietică, s'a mărit de mai multe ori, durata recoltatului s'a redus și ține deobicei 8—10 zile. Numai în anumite cazuri din cauza unor dificultăți în gospodărie, recoltatul se poate prelungi până la 15 zile.

Trebue menționat că procentul de scuturare variază foarte mult la acelaș soi, dela an la an. Scuturarea boabelor este mult mărită de schimbarea frecventă a timpului. O vreme constantă, secetoasă, sau continuu umedă micșorează procentul de scuturare, vântul mărește procentul. Toate aceste împrejurări trebue avute în vedere la determinarea procentului de scuturare.

La stațiuni se aplică în unele cazuri încă o metodă. Fiecare soi se seamănă în atâtea parcele, încât un soi să se poată recolta, de exemplu, la trei epoci, recoltându-se de fiecare dată câte 4 parcele din acelaş soi. Cu alte cuvinte, soiul trebue să fie semănat în 12 repetiții și de fiecare dată se recoltează numai 4 repetiții. Comparând numărul de boabe recoltate la epoca normală, adică îndată după terminarea coacerii în pârgă, cu numărul de boabe din recoltările făcute la date mai întârziate, obținem o diferență în recoltă, fiindcă prin întârzierea recoltatului parte din boabe se scutură. Astfel, se poate stabili la fiecare soi procentul de boabe scuturate. Prin acest procedeu se mărește, însă, suprafața pentru fiecare soi de trei ori și se îngreunează însăși lucrarea.

C ă d e r e a. Afară de scuturare, pierderile la recoltare se pot produce și din cauza căderii cerealelor. Unele soiuri, chiar când este ceva mai puțină umiditate, au tendința să cadă. In regiunile cu cantitate mare de precipitații cu un număr mai redus de zile senine, căderea se produce mai des și la un număr mai mare de soiuri. In anii foarte ploioși aproape toate soiurile sunt predispuse la cădere intr'o măsură mai mare sau mai mică. Cerealele căzute se recoltează cu mare greutate în special cu combina, cea mai perfectă mașină de recoltat. Deaceea selecționatorului i se cere ca la crearea de soiuri noi să dea atenție și rezistenței la cădere. In procesul de ameliorare trebue să se elimine acele soiuri care au tendință spre cădere, chiar în anii cu umiditate redusă. Desigur, nu trebue să-și propună cineva ca scop crearea unor astfel de soiuri care nu manifestă tendința spre cădere în niciun fel de condiții. Asemenea soiuri trebue să aibă un pai deosebit de gros și tare, pentru formarea căruia trebue să se

consume o cantitate mare de substanțe nutritive și umiditate. Intrucât în anii secetoși această umiditate este în general în cantitate insuficientă, se poate întâmpla ca plantele să folosească toată umiditatea din sol la formarea unui pai tare și rezistent, iar pentru formarea boabelor umiditatea să fie insuficientă. Nu avem nevoie de asemenea soiuri.

Aprecierea soiurilor, în ceeace privește rezistența la cădere se face din ochi, de obicei exprimându-se în note de 5 puncte. Nota 5 o primesc soiurile care rămân în picioare până la sfârșitul vegetației lor. Nota 1 o primesc soiurile care arată devreme tendința la cădere într'un grad foarte pronunțat: plantele nu numai că sunt îndoite, dar sunt căzute cu totul la pământ. Dacă într'o regiune sau alta căderea se observă foarte rar, atunci pentru aprecierea soiurilor din acest punct de vedere se recurge la culturi în zone geografice diferite. Soiul se seamănă în regiunile unde cad în fiecare an multe precipitații și unde posibilitățile de cădere sunt foarte mari. Pentru a mări posibilitățile de cădere uneori se recurge la îngrășare puternică cu bălegar sau cu îngrășăminte azotate minerale. Ingrășămintele fosfatice și potasice, dimpotrivă, micșorează înclinarea soiurilor la cădere.

P i e r d e r i d e b o a b e c a u z a t e p r i n c r ă p a r e a p ă s t ă i l o r ș i c o a c e r e a l o r e ș a l o n a t ă. La unele leguminoase crăparea păstăilor se produce în momentul coacerii depline sau ceva mai târziu. Unele soiuri de soia, ca Crușilia 9/3, au tendință pronunțată la crăpare. Un procent mare de păstăi crăpate duce la pierderi mari de boabe. Crăparea păstăilor continuă chiar la plantele recoltate și strânse și pierderile uneori sunt foarte mari. Crăparea păstăilor se observă la soia, fasole, mazăre și o serie de alte culturi. Diferitele soiuri prezintă deosebiri în această privință. In lucrările de ameliorare trebue să avem în vedere această însușire și să nu trecem în producție soiuri care au predispoziție la crăparea păstăilor în proporție mare.

Unele soiuri de cânepă bumbac, ricin, în parte de ovăz, mei, leguminoase și alte plante nu se coc deodată. Aceasta îngreunează munca foarte mult și duce, în unele cazuri, la pierderi însemnate. Dacă recoltatul se face în epoca coacerii primelor fructificații, atunci fructificațiile cele mai târzii vor fi recoltate necoapte. Dacă se așteaptă coacerea fructificațiilor târzii, atunci primele se pot scutura. Toate acestea obligă amelioratorii să tindă spre crearea soiurilor care să aibă o coacere uniformă, sau durata epocii de coacere să fie cât mai mică. Pentru aprecierea uniformității în coacere se notează începutul înfloririi primei flori și a ultimei flori sau începutul coacerii însăși a fructelor. Cu cât este mai mică diferența dintre începutul și sfârșitul coacerii cu atât soiul este mai bun.

APRECIEREA DURATEI DE VEGETAȚIE

Durata perioadei de vegetație are, în unele cazuri, un rol hotăritor pentru producție.

In regiunile nordice se pot cultiva numai soiurile cele mai precoce. Aici s'a creat un tip special de soiuri precoce care pot să se desvolte la o temperatură relativ scăzută și la o zi lungă. Există alte regiuni în care este mai multă căldură, dar precipitațiile sunt puține și odată cu începutul verii începe și o perioadă de secetă. In aceste regiuni, plantele trebue

să se desvolte mai repede și să fie precoce, deoarece dacă se coc târziu cad sub influența secetei. Pentru o serie de plante de cultură o perioadă scurtă de vegetație este hotărîtoare. Destul de multe regiuni din Siberia au îngheţuri de primăvară foarte târzii și toamna timpurie, ceeace limitează deasemenea durata perioadei de vegetaţie și impune cultivarea în aceste regiuni de soiuri precoce.

Durata perioadei de vegetaţie variază în limite foarte mari, nu numai la diferitele culturi dar și la varietăţile și soiurile din aceeași specie. După datele Institutului unional de fitotehnie, durata perioadei de vegetaţie dela răsărire până la coacere variază la grâul de primăvară între 68 zile și 180 zile și chiar mai mult, adică amplitudinea de variaţie este de 112 zile sau mai mult. Dacă se ia în consideraţie numai grâul moale comun, se constată că perioada dela răsărire până la înspicare variază dela 32 până 85 zile, adică amplitudinea variaţiei este de 53 de zile. Diferiţii factori meteorologici și punctul geografic unde se experimentează schimbă perioada de vegetaţie. Dacă se compară punctele nordice și sudice, atunci perioada dela răsărire la coacere variază, la orz, de exemplu dela 53 la 111 și mai multe zile adică amplitudinea este de 58 de zile și mai mult.

Temperatura influenţează durata perioadei de vegetaţie într'un mod determinat: cu cât este mai ridicată, cu atât mai repede sunt trecute unele faze de desvoltare (natural dacă temperatura nu depășește un anumit optim). Face excepţie stadiul de iarovizare, care la grâu, secară, orz și ovăz are loc la temperaturi scăzute, în special la soiurile de toamnă.

Studiul colecţiei de grâu a arătat că, dacă s'au respectat condiţiile trecerii stadiului de iarovizare, iar creșterea ulterioară s'a făcut la 14—15°, atunci pentru trecerea fazelor dela răsărit până la înspicare a fost nevoie de 50 de zile, la temperatura de 16—16,5° numai 40—43 zile, la 17—18° de 32—36 zile și în fine, la 19—20° au fost suficiente 30 de zile. Suma gradelor de căldură pentru întreaga perioadă s'a micșorat începând cu 700° la temperatura cea mai mică până la 570—630° la temperatura cea mai ridicată.

Lumina influenţează deasemenea într'un mod anumit desvoltarea plantelor. Plante ca grâul, orzul, ovăzul și altele se desvoltă mai bine în perioada dela răsărit până la înspicat la o zi mai lungă, iar plante ca meiul, soia, fasolea, dimpotrivă, își grăbesc în această perioadă desvoltarea, dacă ziua este mai scurtă. Dar nu numai diversele specii de plante reacţionează diferit la variaţia lungimii zilei, dar și soiurile aceleiași specii. Studiul diferitelor soiuri de soia a dovedit că unele soiuri reacţionează slab la schimbarea duratei zilei, în timp ce altele reacţionează foarte puternic. Această variaţie poate fi de 6 până la 84 de zile.

Unul din factorii cei mai importanţi în cultura plantelor sunt precipitaţiile. Cu cât cad mai multe precipitaţii, în special în regiunile secetoase, cu atât mai viguros cresc plantele, dar durata trecerii fazelor se prelungește. Când cantitatea de precipitaţii este mai mică, plantele se desvoltă mai repede. O influenţă deosebit de puternică o au precipitaţiile în așa numitele perioade critice din desvoltarea plantelor. In aceste perioade plantele reacţionează deosebit de puternic la insuficienţa sau abundenţa de precipitaţii.

Nu se poate afirma că precocitatea mare este legată de o productivitate mai mică. In regiuni diferite şi la specii şi soiuri deosebite această problemă se rezolvă în mod diferit. Mai sus s'a arătat că în regiunile secetoase precocitatea este o însuşire pozitivă, fiindcă dă posibilitatea plantei să evite seceta. Soiurile mai tardive ajung, sub influenţa secetei, să-şi micşoreze mult producţia. Totuşi, pentru plantele care-şi formează un sistem radicular puternic (susaiul, lucerna şi alte câteva) tardivitatea nu este o piedică pentru obţinerea unei producţii ridicate, chiar în regiunile secetoase. Afară de aceasta, într'o serie de cazuri, diferite insecte dăunătoare se desvoltă în număr mai mare abia în mijlocul verii şi soiurile precoce, ajungând mai devreme la maturitate, evită un atac masiv din partea acestor dăunători; deasemenea evită şi unele boli cum este rugina, sau plante parazite, cum este lupoaia (la floarea soarelui) etc.

Toate cele spuse mai sus ne arată importanţa stabilirii nu numai a duratei generale a perioadei de vegetaţie, dar şi a diferitelor părţi separate din care se compune. Pentru studiul desvoltării plantelor se fac următoarele observaţii fenologice:

1. Epoca semănatului.
2. Inceputul răsăritului, adică momentul când pe parcela examinată răsar nu mai puţin de 10% din plante. Prin răsărire se înţelege apariţia la suprafaţa pământului a vârfului primei frunze.
3. Răsărirea complectă, adică momentul când pe parcelă apar cel puţin 50% din plante; în semănăturile în rânduri în acest moment se observă rândurile.
4. Infrăţirea, adică apariţia de tulpini secundare la majoritatea plantelor.
5. Formarea paiului, adică formarea tulpinei la majoritatea plantelor (poate să fie simţită prin teaca frunzei).
6. Inceputul înspicării este epoca, când la cel puţin 10% din plante, apare din teaca ultimei frunze vârful spicului. Dacă soiurile sunt aristate, apariţia din teacă numai a aristelor nu se consideră ca înspicare. Excepţie face orzul, la care înspicarea este începutul apariţiei aristelor.
7. Inspicarea deplină, determinată prin aceeaşi metodă ca şi începutul înspicării, dar trebue să fie inspicate cel puţin 50% din tulpini.
8. Inceperea coacerii în pârgă este momentul când la majoritatea plantelor boabele din partea centrală a spicului capătă culoarea galbenă, au aspect de ceară şi se taie uşor cu unghia.

Cele mai importante faze fenologice pentru studierea perioadei de vegetaţie sunt următoarele:

1. Epoca semănatului.
2. Răsărirea complectă.
3. Inspicarea complectă
4. Coacerea în pârgă.

Toate aceste faze trebue neapărat notate de ameliorator.

Determinările generale trebue complectate cu determinări speciale la unele faze, şi anume când trebue să se stabilească o legătură între anumite faze de desvoltare şi un anumit fenomen, care ne interesează la planta respectivă. In regiunile de răspândire a muştei suedeze s'a observat că atacul este deosebit de puternic şi dăunător pentru plante în perioada

dela răsărire până la apariţia frunzei a 3-a. Aproximativ în acest moment începe înfrăţirea şi dacă este atacată tulpina principală, atunci se pot desvolta fraţii. Dacă musca suedeză atacă planta înainte de începerea înfrăţirii, când există numai o singură tulpină, atunci nu piere numai această tulpină, ci planta întreagă. Din aceeaşi cauză adesea se notează şi faza înfrăţirii. Plante înfrăţite sunt pantele care în majoritatea cazurilor au tulpini secundare sau fraţi. Apariţia frunzei a 3-a, începutul înfrăţirii, se notează în registre când ea apare cel puţin la 50% din plante. In regiunile secetoase unde se produce adesea pălirea boabelor este interesant să se noteze faza de coacere în lapte. Este faza când în partea centrală a spicului, boabele de culoare verzuie au atins dimensiunile normale pentru boabele coapte şi conţinutul lor are aspect de lapte. Această fază şi imediat următoarea sunt cele mai sensibile la seceta atmosferică. Uneori se notează şi formarea paiului. Toate fazele enumerate se apreciază din ochi sau prin numărarea unui anumit număr de plante, luate la rând, fără alegere.

Adesea la staţiunile de ameliorare se fac determinări fenologice foarte amănunţite. De exemplu se notează nu numai momentul când au răsărit majoritatea plantelor, dar şi sfârşitul răsăritului. La fel se notează faza apariţiei frunzei a 3-a, înfrăţirea, formarea paiului, etc. In cele din urmă la fiecare soi se obţine un număr mare de notări, care rămân nefolosite. Trebue să rămână stabilit, că pentru toate soiurile în studiu, notarea se face la fazele cele mai importante, arătate mai sus. Notări mai amănunţite trebue să se facă numai în cazul când sunt cerute de o sarcină specială. Astfel, dacă vrem să stabilim legătura dintre atacul soiurilor de către musca suedeză şi musca de Hessa şi trecerea fazelor iniţiale de desvoltare a plantelor, atunci aceste faze trebue să fie observate cu cea mai mare grijă şi minuţiozitate confruntându-se rezultatele obţinute cu gradul de atac din partea insectelor vătămătoare. In acest caz determinările fenologice aduc un folos real.

PARTICULARITĂŢILE ARHITECTONICII (STRUCTURII) ŞI ALE DIFERITELOR CARACTERE MORFOLOGICE, IN LEGATURĂ CU AMELIORAREA DIFERITELOR CULTURI

Lucrările manuale şi recoltarea cu mâna a plantelor trec acum în U.R.S.S. în domeniul trecutului. Colectivizarea agriculturii şi desvoltarea industriei au dat posibilitatea să se mecanizeze aproape toate muncile agricole. Suprafeţele mari ale semănăturilor, un număr suficient de tractoare şi diferite maşini agricole au asigurat pe deplin mecanizarea lucrărilor. Cu toate acestea, la recoltarea unor culturi se foloseşte încă până astăzi munca manuală. Cauza se datoreşte particularităţilor arhitectonicii adică structurii plantei, care n'a fost transformată în mod corespunzător prin ameliorare.

Arhitectonica părţilor aeriene şi subterane ale plantelor joacă un mare rol la întreţinerea lor, la recoltat, etc., îngreunând lucrările în multe cazuri sau, dimpotrivă, uşurându-le în alte cazuri. Uneori tulpina plantei este foarte înaltă cum este, de exemplu, la unele soiuri de secară de toamnă. O înălţime exagerată favorizează căderea şi îngreunează recoltarea secarei de toamnă cu combina sau cu secerătoarea-legătoare. Tulpina foarte mică la unele soiuri de orz (Medicum 26, 513 şi altele) împiedică o recoltare

normală fiindcă aparatul de tăiat al maşinilor de recoltat nu lucrează întotdeauna suficient de jos şi deaceea o parte din spice nu sunt tăiate deloc sau sunt tăiate numai în parte.

Un pai subţire, firav, la multe soiuri de grâu, orz, ovăz şi secară, adeseori duce la cădere şi aceasta împiedică mult mecanizarea recoltatului. O tulpină slabă de porumb nu poate să reziste la acţiunea vântului şi adeseori se apleacă aşa de mult, că aproape cade la pământ. Există o serie de soiuri de porumb pe deplin rezistente. Unele soiuri de porumb au numai o singură tulpină principală. Multe soiuri desvoltă, însă într'o măsură mai mare sau mai mică, copili, adică tulpini suplimentare, mai puţin desvoltate. Aceşti copili consumă din substanţele nutritive şi tulpina principală se desvoltă mai slab. Copilii nu produc stiuleţi sau formează stiuleţi degeneraţi cu o cantitate mică de boabe. Fraţii fără rod la cereale au un rol asemănător şi sunt soiuri cu un număr mai mare, altele cu un număr mai mic de astfel de fraţi.

Floarea soarelui formează de obicei pe tulpină un singur capitul (pălărie), dar unele soiuri se ramifică foarte mult. Astfel de plante de obicei dau o producţie scăzută, fiindcă dimensiunea capitulului pe tulpina principală e mult mai mică, iar capitulele de pe ramificaţii rămân în urmă atât de mult în desvoltare, încât adesea nu formează deloc seminţe. Plantele textile ramificate (in, cânepă) dau o cantitate mai mică de fibre şi de o calitate mai proastă.

Multe soiuri de soia îşi pierd în momentul coacerii complect frunzele, ceeace uşurează recoltatul, dar micşorează valoarea furajeră a paielor. Soiurile de soia care-şi păstrează frunzele au un pai foarte bun ca furaj, dar recoltatul este îngreunat, fiindcă coacerea păstăilor se face eşalonat.

La unele plante, florile sunt strânse la un loc, la altele sunt răspândite în diferitele părţi ale tulpinei. Inflorescenţele au uneori o formă compactă, alteori răsfirată, se fixează pe tulpină în partea de jos sau în partea de sus. La porumb ştiuleţii, uneori se inseră foarte jos, aproape de suprafaţa pământului, alteori, dimpotrivă, mai sus. Inserţia joasă împiedică mecanizarea recoltatului. O inserţie a ştiuleţilor la aceeaşi înălţime uşurează mult recoltatul.

La o serie de leguminoase păstăile inferioare sunt aşezate atât de jos, încât nu se pot recolta fără pierderi, nu numai cu maşini complicate, dar nici chiar cu coasele şi trebue recoltate cu mâna.

Ştiuleţii de porumb se inseră pe tulpină cu ajutorul unui peduncul, care poate să fie scurt sau lung, drept sau îndoit, astfel că acelaş soi poate să prezinte o mare variaţie în aşezarea ştiuleţilor.

Spicele cerealelor pot să fie dispuse într'un singur etaj aproape la acelaş nivel şi în acest caz ele sunt de cele mai multe ori mai uniforme ca mărime şi coacere. La unele soiuri spicele sunt dispuse însă în mai multe etaje, şi anume unele spice sunt aşezate mai sus, altele mai jos şi deaceea atât dimensiunile spicelor cât şi coacerea lor este foarte neuniformă.

De obicei spicele sunt drepte, dar sunt şi spice nutante, care se îndoaie până aproape de pământ. Aceste spice nu sunt prinse de cuţitul maşinelor de recoltat şi se pierd. La unele soiuri partea de tulpină de sub spice este aşa de slabă încât la coacere spicul se frânge şi se pierde.

La unele specii și varietăți de grâu și secară, spicul se frânge la coacere în mai multe părți, care cad cu spiculețe cu tot. La alte soiuri structura spiculețului și a glumelelor favorizează o scuturare puternică. La leguminoase se observă crăparea păstăilor la coacere. Unele soiuri pierd astfel o parte importantă din producție și cu toate însușirile lor pozitive nu au o valoare practică.

Unele soiuri de bumbac au capsule care rămân închise la coacere și nu pierd din fibre. Altele își deschid destul de timpuriu capsulele și atât de tare, încât o parte însemnată din fibre se pierd ușor, iar a treia categorie de bumbac, deși își deschide capsulele, nu pierde din fibre.

Plantele agricole se împart în dioice și monoice, cu flori unisexuate și hermafrodite. Cânepa dioică are plante bărbătești; (cânepa de vară), care se coace aproape cu o lună mai devreme decât plantele femeiești (cânepa de toamnă). Aceasta ne silește să recoltăm în două reprize. La început se recoltează plantele bărbătești, prin smulgere, apoi mai târziu plantele femeiești.

La porumb florile bărbătești și femeiești se găsesc pe aceeaşi plantă, dar primele sunt adunate în formă de panicul în partea de sus, iar cele femeiești în formă de știulete la mijlocul plantei. Adeseori se observă o diferență între epoca de înflorire a florilor bărbătești și a celor femeiești. Dacă această diferență este prea mare (1,5 — 2 săptămâni), atunci nu are loc polenizarea, sau are loc numai parțial, ceeace duce la micșorarea producției.

Meiul are florile dispuse într'un panicul de diferite forme. Inflorirea și coacerea boabelor lui este foarte neuniformă. Stabilirea celei mai bune epoci de recoltat și recoltarea fără pierderi este un lucru greu de realizat. Inflorirea la hrișcă și la multe leguminoase este deasemenea foarte eșalonată (neuniformă).

Din exemplele arătate se vede destul de clar importanța arhitectonicii plantei în întregime și a structurii diferitelor părți. In ameliorare, trebue să acordăm atenție acestor particularități și să căutăm să creăm soiuri mai productive, cu boabe de o calitate superioară, rezistente la boli și la insecte dăunătoare, rezistente la ger și secetă și care au și alte însușiri pozitive, potrivite pentru o anumită regiune. Pe lângă aceste calități, soiurile trebue să fie cât mai potrivite pentru lucrările de întreținere în timpul desvoltării lor și lipsite de toate defectele care îngreunează mecanizarea recoltatului.



CAPITOLUL VI

METODA DE CÂMP ÎN AMELIORARE ȘI ÎN CULTURILE COMPARATIVE CU SOIURI

In tot cursul procesului de ameliorare, trebue să examinăm și să eliminăm o parte din materialul inițial, precum și din soiuri, ținând seama de productivitate, constanța producției, calitatea producției și o serie de alte caractere și însușiri. Dat fiind că toate aceste caractere și însușiri sunt rezultatul interacțiunii foarte complexe a organismului, în permanentă schimbare, cu mediul extern, la rândul său în permanentă schimbare, calea cea mai sigură pentru cunoașterea și stabilirea caracterelor și însușirilor enumerate a soiurilor create și în curs de creare este studierea și compararea materialului inițial și a soiurilor, în condițiile de câmp, adică *metoda de câmp*.

Metoda constă în a obliga materialul sau soiul cercetat să-și manifeste însușirile și caracterele, în condițiile complexe din câmp, reprezentate prin fertilitatea variabilă a solului și a altor factori externi, deasemenea variabili. Complexitatea fenomenelor care influențează producția nu permite să stabilim importanța fiecărui factor în parte. In metoda de câmp se ține seamă de acțiunea egală a tuturor acestor factori complecși.

Cu prilejul executării fiecărei experiențe într'un anumit loc și într'un anumit an, trebue să avem totdeauna în vedere că rezultatele obținute sunt aplicabile numai la ani asemănători în ceeace privește factorii meteorologici (climatici), adică precipitațiile și temperatura, precum și în ceeace privește solul și fertilitatea lui.

In măsura în care condițiile mediului extern adică factorii meteorologici, solul și fertilitatea sa, variază în timp și spațiu, în aceeași măsură pentru obținerea de rezultate cât mai exacte, experiența trebue să se repete în timp și spațiu, adică fiecare soi trebue studiat timp de câțiva ani și în câteva locuri. Studiind soiul timp de mai mulți ani, trebue să obținem date relative la comportarea soiului atât în anii favorabili, cât și în anii nefavorabili.

Datorită faptului că prin metoda de câmp trebue să obținem o cunoaștere a soiurilor cât mai sigură și mai deplină în privința majorității caracterelor și însușirilor, experiența trebue astfel organizată, încât rezul-

tatele să fie cât mai comparabile şi concluziile să fie cât mai exacte şi tipice.

Pornind dela aceste consideraţii, în fiecare experienţă de câmp se impun două reguli de bază : a) experienţa trebue să fie *exactă,* adică producţia fiecărui soi (din o parcelă experimentală) trebue să se deosebească cât mai puţin de producţia care s'ar obţine dacă toată suprafaţa câmpului de experienţă ar fi semănată cu acest soi ; b) experienţa trebue să fie *tipică,* adică trebue să fie pusă în astfel de condiţii, încât în cultura mare soiul să se comporte la fel ca şi în câmpul de experienţă (N.F. Derevițchi). Respectând aceste reguli ale experienţei de câmp, şi ţinând seama de creşterea necontenită a nivelului agrotehnicii în colhozuri şi sovhozuri, în studiul şi compararea soiurilor trebue să asigurăm pe cât posibil tuturor soiurilor condiţiile cele mai bune, dar în acelaş timp, condiţiile pe care soiul le va găsi în cultura mare a colhozurilor şi sovhozurilor fruntaşe.

Erorile experimentale. In studiul şi compararea soiurilor, experienţa trebue astfel organizată încât să se garanteze comparaţia şi totodată exactitatea şi siguranţa rezultatelor. Deaceea la organizarea experienţelor trebue să ţinem seama de erorile posibile şi de cauzele lor.

Având în vedere că rezultatele experienţei sunt rezultatul interacţiunii dintre organismul plantei şi mediul extern, ca şi al activităţii omului, putem face greşeli, cauzate de fiecare din aceşti factori.

Erorile ce pot fi comise în experienţă se împart în două grupe: 1) erori sistematice, şi 2) erori accidentale. Primei grupe îi aparţin erorile datorite diferitelor condiţii de cultivare a plantelor, de exemplu: a) calitatea diferită a materialului de semănat, ne referim în special la faptul că tuberculii aceluiaş soi de cartofi produşi prin procedeul obişnuit în Sud şi Nord, sau produşi în aceeaşi regiune dar prin procedeul obişnuit şi prin plantarea de vară, vor da o producție foarte deosebită; b) fac parte din această grupă şi erorile determinate de deosebirile privind facultatea şi energia germinativă a seminţelor. In grupa erorilor accidentale aparţin erorile determinate de diferenţa între producţia soiului în parcelele ocupate de acesta şi, producţia care s'ar obţine, dacă soiul ar ocupa tot câmpul experienţei respective. Cea mai importantă cauză a acestei grupe de erori este neuniformitatea solului şi a fertilităţii sale. Din această grupă fac parte şi următoarele erori:

a) erorile cauzate de atacul neuniform al insectelor şi bolilor, dacă această neuniformitate nu este determinată de particularităţile soiului, ci de răspândirea neuniformă, întâmplătoare a insectelor şi bolilor pe suprafaţa experienţei, de exemplu în urma deosebirilor în îmburuienirea parcelei şi altele;

b) „erorile tehnice" — neuniformitatea în desimea semănăturii şi înierbării, îngrijirea neuniformă a semănăturilor în diferitele parcele, pierderi la recoltat şi cântărit, etc.;

c) „erori accidentale mari", de exemplu amestecarea recoltelor diferitelor parcele, mai adeseori a celor învecinate, înscrieri greşite, etc.

La executarea experienţelor trebue să ţinem seama de o serie de condiţii care pot să prevină sau să micşoreze mărimea erorilor.

Pentru a evita erorile cauzate de particularităţile organismului, ma-

terialul de semănat trebue să fie produs în condiții identice și în acelaș raion în care se face experiența.

In scopul combaterii erorilor cauzate de neuniformitatea fertilității câmpului, trebue să luăm o serie de măsuri, între care locul prim îl ocupă alegerea câmpului de experiență.

Alegerea terenului pentru câmpul de experiențe și studierea lui. De alegerea justă a câmpului depinde în măsură însemnată rezultatul tuturor lucrărilor ulterioare. Câmpul trebue să fie tipic și omogen în ceeace privește solul nu numai în ceeace privește caracterul stratului arabil ci și caracterul subsolului. In cazul, când în zonele sau în raionul respectiv există soluri diferite, solul din câmpul de experiență trebue să fie acela cu cea mai mare răspândire. Câmpul trebue să fie deasemenea tipic și în ceeace privește factorii climatici, în special în privința cantității anuale de precipitații și în repartizarea lor peste an. Afară de tipicitatea și omogenitatea în ceeace privește solul și clima, câmpul trebue să fie uniform și în ceeace privește relieful, având în vedere prin aceasta nu numai macrorelieful, ci și microrelieful, deoarece chiar deosebiri neînsemnate în relief duc la neuniformitate în umiditatea solului, în diferitele părți ale câmpului, în aerația solului, etc., ceeace se răsfrânge inevitabil asupra creșterii și desvoltării plantelor. Importanță deosebit de mare are microrelieful pentru regiunile cu umiditate fie în exces, fie în deficit (de exemplu în regiunile cu umiditate în exces în locurile mai joase ale câmpului se produce asfixierea plantelor de toamnă). Uniformitatea reliefului are o mare importanță nu numai pentru buna executare a experienței pe parcele mici, folosite în lucrările de ameliorare, dar și în experiențe pe parcele mari, folosite la culturile comparative de producție. Din cauza neuniformității solului, a fertilității și reliefului, se fac cu ușurință aprecieri inexacte, atât pe parcele mici, cât și pe parcele mari.

Câmpul pentru experiențe se alege mai întâi, pe baza unei aprecieri sumare din ochi. Dacă în momentul investigației este ocupat cu o cultură oarecare, atunci prin aprecierea din ochi a creșterii și desvoltării plantelor se pot determina ușor atât locurile mai ridicate, cât și cele mai joase, precum și neuniformitatea fertilității solului. Neuniformitatea fertilității solului și adesea a solului însuși, se poate stabili studiind lucrările din trecut ale câmpului.

După aceste lucrări introductive se face o cercetare amănunțită a solului și nivelmentul exact. Exactitatea cu care trebue să se execute nivelarea este determinată de caracterul experiențelor, care vor ocupa câmpul respectiv. Când experiențele se fac pe parcele mari ne limităm la o nivelare mai aproximativă. Dacă experiențele se fac pe parcele mici, nivelarea trebue să se execute cu cea mai mare exactitate posibilă.

Acest studiu al câmpului ne dă posibilitatea să stabilim mai bine atât dimensiunile parcelelor, cât și repartizarea lor.

Procedeul cel mai radical pentru a examina neuniformitatea fertilității câmpului este așa numita „semănătură de recunoaștere".

Pentru semănătura de recunoaștere, tot câmpul destinat experienței trebue să fie pregătit uniform, atât în ceeace privește calitatea, cât și epoca

lucrărilor. Tot câmpul se seamănă cu un soi dintr'o cultură principală de exemplu secară de toamnă, ovăz, orz.

Semănatul ca și aratul trebue să fie executate în 1—1½ zile cu aceeaşi normă de semănat, iar direcția rândurilor semănăturii trebue să fie perpendiculară pe direcția viitoarelor parcele. După aceea, câmpul se împarte în parcele mici numite parcele „elementare". Ca regulă generală dimensiunea parcelei elementare trebue să fie de câteva ori mai mică decât aceea a parcelelor, care se vor folosi în experiență. Astfel, de exemplu, câmpul pentru culturi comparative cu parcele de aproximativ 50 m² se poate împărți în parcele elementare de 5 și 10 m².

In fiecare parcelă elementară se urmărește apoi desvoltarea plantelor, începând dela semănat și până la recoltat. Inainte de recoltare trebue să se facă eliminarea parcelelor în care au avut loc pagube însemnate din cauze externe, ce nu depind de natura plantei sau de fertilitatea solului, de exemplu care au fost păscute. Se notează în special parcelele în care pagubele se datoresc neuniformității reliefului (de exemplu băltirii). Pe toate parcelele, înainte de recoltat se notează gradul de coacere al plantelor. Recoltatul se face pe parcele, pe întreg câmpul, deodată. Când nu se poate face recoltatul tuturor parcelelor deodată, recoltatul trebue să se facă pe părți de câmp, astfel ca în fiecare parte să se poată repartiza în întregime o experiență viitoare, în care scop proiectul viitoarelor experiențe și repartizarea lor în câmp trebue să fie făcute din timp. Recoltarea parcelelor elementare trebue să fie însoțită de cântărirea producției totale. După recoltat trebue să se facă treieratul pe parcele, pentru a obține date asupra producției de boabe pe fiecare parcelă elementară, în parte. Acest mod de a calcula producția, pe fiecare parcelă elementară aparte, a fost denumit „calculul fracționat"

Din cauza neuniformității în fertilitatea solului în calculul fracționat, mărimea producției de pe parcele de aceeaşi dimensiune dintr'un câmp lucrat și semănat la fel, nu va fi aceeaşi. Amplitudinea variației producțiilor pe diferite parcele poate să fie destul de mare. Astfel, de pildă, la stațiunea experimentală Șatilov (regiunea Oriol), pe parcele de 91 m² producția calculată la ha a fost: maximum 19,9 q și minimum 8,7 q. La stațiunea experimentală Voznesensc (regiunea Odesa), pe parcele de 55 m² producția maximă a fost de 21,9 q, minimă de 10,8 q.

Parcelele cu producție ridicată și scăzută apar de obicei în câmp sub formă de vetre distincte și anume parcelele cu o producție ridicată sunt însoțite de parcele tot cu o producție ridicată, iar parcelele care au o producție mică sunt însoțite de parcele cu o producție mică. Deci între parcelele vecine se observă o anumită legătură sau corelație.

Valoarea corelației producțiilor e reprezentată de suprafața pătratului su a dreptunghiului în care intră toate parcelele cu aceeaşi producție sau cu o producție apropiată. Această suprafață este denumită „suprafața unitară". In fiecare zonă climatică și de sol, mărimea „suprafeței unitare" are dimensiunile sale și este determinată de procesul de formare a solului și de folosirea sa în agricultură într'o perioadă îndelungată. Determinări „fracționate" au arătat că în Sudul Ucrainei (regiunea Odesa) mărimea suprafeței unitare" este egală aproximativ cu 50 m², în partea centrală cu

cernoziom din U.R.S.S. este aproximativ 800 m² și în partea fără cernoziom, până la 4 500 m², aceste dimensiuni fiind supuse în cursul anilor la schimbări însemnate, în funcție de schimbările climatice anuale. Ținând seamă de aceasta, determinarea mărimii și formei „suprafeței unitare" se face de obicei prin determinări fracționate, o singură dată și la o plantă de cultură principală.

Mărimea și forma „suprafeței unitare" se folosesc pentru determinarea mărimii, formei și direcției parcelelor experimentale, pentru repartizarea repetițiilor precum și pentru stabilirea numărului de repetiții care determină în mare măsură exactitatea experienței.

EXACTITATEA EXPERIENȚEI ȘI MIJLOACELE PENTRU MĂRIREA EI

La determinarea producției de pe o parcelă, vom obține o producție care într'o măsură mai mare sau mai mică, se va deosebi de aceea care s'ar fi obținut de pe întreaga suprafață a câmpului. Deaceea, experiența trebue astfel efectuată, încât gradul de apropiere între producția calculată pe parcelă să fie cât mai mare față de producția reală de pe întreaga suprafață. Acest grad de apropiere sau, cu alte cuvinte, valoarea abaterilor producției calculată la parcelă față de producția reală de pe întreaga suprafață semănată, se chiamă exactitatea experienței.

Unul din factorii principali, care determină exactitatea experienței, este fertilitatea solului. Deaceea trebue să se acorde o deosebită atenție pentru înlăturarea neuniformității în fertilitatea solului. Dacă se ignorează acest factor, se pot obține date, care nu numai că nu permit să se tragă concluzii juste, ci, dimpotrivă, pot să ducă la concluzii greșite.

Toate măsurile pentru mărirea exactității și siguranței pot fi cuprinse în două grupe. Din prima grupă fac parte măsurile, care îndepărtează (anulează) neuniformitatea fertilității, adică măsuri, care fac ca fertilitatea câmpului experimental să ajungă la o uniformitate acceptabilă. Sunt cuprinse în aceste măsuri: 1) semănăturile de uniformizare, 2) administrarea de doze mari de îngrășăminte organice și minerale, 3) aplicarea îndelungată a ogorului negru, 4) aplicarea metodei experiență pe experiență și altele.

Procedeul cel mai simplu pentru metoda experiență pe exeriență, constă, când relieful este favorabil (plan), în așezarea parcelelor experienței următoare, perpendicular pe parcelele experienței precedente. In acest mod, toate parcelele experienței următoare cuprind în *aceeași măsură* toată variația în fertilitate, creată de experiența precedentă și deci toate parcelele (soiurile) din experiența următoare se vor găsi în condiții identice și prin urmare comparabile. In chipul acesta, neuniformitatea fertilității solului, determinată de diferitele plante și soiuri din experiența precedentă se va repartiza uniform pe toate parcelele (soiurile) experienței următoare și nu va produce în comportarea lor erori sistematice și accidentale.

S e m ă n ă t u r a d e u n i f o r m i z a r e se face pe întreaga suprafață rezervată pentru experiență cu un singur soi dintr'o cultură oarecare executând toate lucrările de pregătirea terenului semănat și de întreținerea în acelaș timp și la fel peste tot. Chiar dacă se aplică sub formă de cul-

tură premergătoare în asolament, în combinaţie cu alte procedee, în special cu administrarea de doze mari de îngrăşăminte şi cu arăturile adânci, aceste semănături trebue să uniformizeze în mare măsură fertilitatea şi prin aceasta să mărească exactitatea experienţei.

Din a doua grupă de măsuri pentru ridicarea exactităţii experienţei fac parte măsurile pentru îndepărtarea neuniformităţii inevitabile a fertilităţii. Aceasta se poate realiza prin stabilirea unei mărimi şi forme corespunzătoare a parcelei experimentale, prin stabilirea direcţiei acesteia, a repetiţiilor şi a repartizării repetiţiilor în câmpul experimental. La compararea soiurilor foarte deosebite în ceeace priveşte durata perioadei de vegetaţie şi însuşirile fiziologice, are importanţă şi ordinea soiurilor în limitele unei repetiţii; soiurile se orânduiesc după precocitate.

Mărimea şi forma parcelelor. Trebue să deosebim suprafaţa semănată a parcelei de suprafaţa recoltabilă. Suprafaţa recoltabilă este suprafaţa a cărei producţie se foloseşte la calcularea producţiei pe unitatea de suprafaţă (ha). Ea rezultă din suprafaţa semănată, după ce s'au îndepărtat benzile sau rândurile de protecţie.

Mărimea parcelei e determinată de o serie de elemente. In lucrările de ameliorare, în special în primele etape ale procesului de ameliorare, factorul principal care hotăreşte mărimea parcelei este cantitatea de sământă disponibilă. In unele cazuri dimensiunile parcelei pot să fie de zecimi de m² şi chiar de un rând. In acest caz nu se poate face calculul producţiei la ha. Afară de aceasta mărimea parcelei e determinată de: 1) necesitatea de a repartiza întreaga experienţă în limitele câmpului, care are pe cât posibil aceeaşi fertilitate şi odată cu aceasta şi de mărimea „parcelei unitare"; 2) relieful şi microrelieful solului; 3) necesitatea de a executa în acelaş timp toate lucrările de câmp, pe tot terenul ocupat de experienţă; 4) posibilitatea aplicării, cât şi construcţia maşinilor şi uneltelor pentru semănat, întreţinere şi recoltat; 5) numărul soiurilor experimentate; 6) numărul de repetiţii; 7) posibilităţile de forţă şi mijloace de lucru; 8) necesitatea simplificării calculelor la unitatea de suprafaţă, etc.

La stabilirea mărimii parcelei trebue să avem în vedere, că dimensiunea foarte mică a parcelei şi încă de formă necorespunzătoare, poate să ducă la erori mari din cauza influenţei puternice a neuniformităţii inevitabile a solului.

In acelaş timp trebue să avem în vedere că, deşi fertilitatea solului pe parcele mari se egalizează şi prin aceasta se măreşte exactitatea experienţei, totuşi, exactitatea experienţei se măreşte printre altele atunci, când suprafaţa totală a întregii experienţe va rămânea aceeaşi, adică atunci când numărul de parcele în experienţă se micşorează.

Mărirea exactităţii experienţei şi mărimea dimensiunilor parcelei nu merg paralel. Gradul cu care se măreşte exactitatea experienţei rămâne mult în urmă faţă de gradul cu care se măresc dimensiunile parcelei, deaceea, este indicat ca parcela să se mărească numai până la o anumită dimensiune. O supramărire a parcelei va fi însoţită de o ridicare neînsemnată în exactitatea experienţei. In fine nu este exclusă posibilitatea ca mărirea suprafeţei parcelei să ducă la o micşorare a exactităţii din cauză că începe

să se facă simțită influența diferențelor mari în tipul de sol, în fertilitate, îmburuienire, relief, etc. ceeace împiedică *compararea variantelor.*

F o r m a parcelei e determinată în mare măsură de mărimea și forma „suprafeței unitare".

S'a stabilit prin experiențe speciale, că mărind lungimea parcelei recoltabile se mărește simțitor și exactitatea experienței, în special dacă lungimea parcelei crește în direcția în care uniformitatea este mai mică. Această formă permite să se înlăture influența neuniformității solulu și fertilității, cuprinzând maximum de uniformitate la o mărire relativ mică a întregii dimensiuni a parcelei, mărind prin aceasta gradul de comparare a parcelelor învecinate. Pornind dela acest fapt, trebue să preferăm forma alungită a parcelei, cu un raport între lățime și lungime în limitele de 1:20 sau 1:50 și chiar mai mult. Această formă a parcelei ușurează, în acelaș timp, mecanizarea semănatului, a lucrărilor de întreținere și a recoltatului, chiar pe parcele mici.

In culturi comparative, dimensiunile parcelei sunt adesea de 20—100 m², iar pentru plante cum sunt cartofii, porumbul, sfecla și alte prășitoare se poate folosi și o parcelă de un rând. In culturile comparative de producție dimensiunile parcelei trebue să fie mult mai mari, până la 1 ha și mai mult.

Repetițiile în experiențe, repartizarea repetițiilor și a parcelelor în repetiții. S'a arătat mai sus că, mărind dimensiunile parcelei, în special mărind lungimea, se poate mări mult exactitatea experienței. Totuși mărind lungimea parcelei, putem să cuprindem numai diferențele apropiate de sol și fertilitate din imediata apropiere. Dar, aceste deosebiri nu reprezintă toată variația din întreg câmpul ocupat de experiență. Evident, ea poate fi cuprinsă în mai mare măsură, când parcelele din fiecare soi vor fi repartizate în diferitele părți ale câmpului ocupat de experiență, adică în cazul când aplicăm repetiția. Când folosim repetiția, vom stabili producția fiecărui soi, nu după producția de pe o singură parcelă, ci după producția medie, de pe câteva parcele (2—3—4), adică cu mult mai mare siguranță.

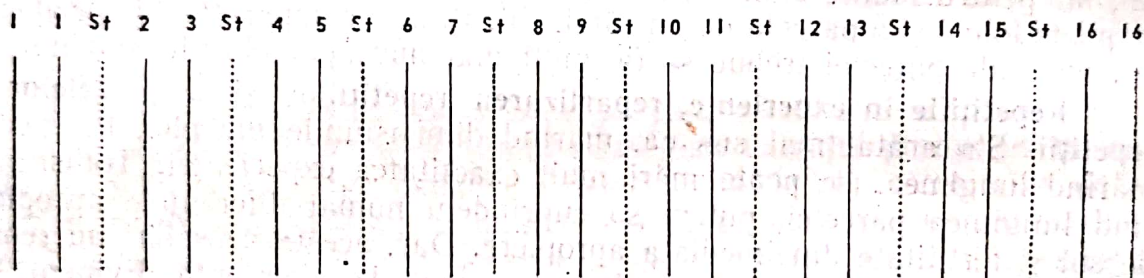
Repetiția este procedeul principal pentru mărirea exactității experiențelor. Repetiția mărește exactitatea experienței mult mai mult decât toate celelalte procedee, între care menționăm și mărirea suprafeței parcelelor.

Ca răspuns la întrebarea, dacă exactitatea experienței crește mai mult prin mărirea parcelei, sau prin mărirea numărului de repetiții, s'a stabilit prin cercetări că este de preferat mărirea numărului de repetiții. In acest caz dimensiunea parcelei va fi determinată în special de felul mașinilor folosite la semănat și recoltat. Numărul de repetiții e determinat de: 1) cantitatea de sământă disponibilă, 2) gradul de exactitate dorit, 3) neuniformitatea solului și a fertilității lui, 4) dimensiunile parcelei.

In cazul când nu putem aplica repetiția, de exemplu atunci când cantitatea de sământă este mică, sau când repetiția este greu de realizat, de pildă în culturi comparative cu un număr mare de soiuri, atunci se poate aplica așa numita metodă de comparație a „standardului" sau „în perechi" (acad. P. N. Constantinov) care ne dă posibilitatea să lucrăm și fără repetiții.

M e t o d a s t a n d a r d u l u i. Principiul acestei metode constă în aşezarea fiecărui soi nou necondiţionat *alături* de standard, un soi bine studiat şi anume cel mai răspândit în regiunea respectivă. Această aşezare a soiurilor ne dă posibilitatea să creăm condiţii cât mai apte pentru *comparat*, fiindcă parcelele aşezate direct una lângă alta, cuprind într'o măsură egală, toate variaţiile fertilităţii solului. In acest scop, se folosesc parcele cât mai înguste şi lungi. Pentru plante, semănate des, lăţimea parcelei este egală cu lăţimea de lucru a unei semănători sau doar de câteva rânduri, iar la prăşitoare lăţimea poate fi de un singur rând. De obicei standardul se aşează fiecare după fiecare două soiuri. In acest caz fiecare parcelă standard va avea de ambele părţi două parcele cu soiuri şi producţia fiecărui soi se poate compara cu producţia din parcela standard, imediat vecină. Combinaţia de două soiuri şi standard, dispus în modul arătat a primit denumirea de *bloc*.

Dispoziţia soiurilor în metoda standard are următorul aspect schematic (soiurile în cercetare sunt însemnate cu cifre, iar soiul standard cu St.).



Blocurile vor fi următoarele: (1 St 2), (3 St 4), (5 St 6), (7 St 8), (9 St 10).

Pentru a obţine o cât mai mare exactitate în experienţă şi prin aceasta şi o mai mare siguranţă a rezultatelor, trebue să aplicăm metoda standardului în acelaş timp cu repetiţia.

Afară de aceasta, soiul standard poate să fie folosit şi la comparaţia de orientare a diferitelor soiuri, semănate în diferite părţi ale câmpului sau la date deosebite, adică pentru comparaţia de orientare a soiurilor, crescute într'un complex diferit de factori externi. Când suntem siliţi să aşezăm experienţa pe o parcelă care nu este destul de cercetată în ceeace priveşte fertilitatea, trebue să folosim metoda standardului, aşezând standardul după 5—10 soiuri. In acest caz, standardul va fi un indicator al fertilităţii.

In general, trebue să avem în vedere că nu există metode absolut exacte. Se poate vorbi numai de o exactitate relativă, care cere însă o deosebită grijă în lucru şi în respectarea tuturor regulilor metodei de câmp.

Repartizarea repetiţiilor poate să fie:

1. continuă, când toate repetiţiile sunt aşezate în aceeaşi parte a câmpului. In acest caz, repetiţiile pot fi aşezate într'o bandă sau în câteva benzi;

2. dispersă, când repetiţiile, câte una sau în grupe, sunt aşezate în diferite părţi ale câmpului.

Repartizarea repetiţiilor e determinată de o serie de cauze: de configuraţia parcelei, de relief, de variaţia fertilităţii, etc. La aşezarea repeti-

țiilor trebue să avem totdeauna în vedere scopul repetiției, să cuprindă pe cât posibil toate sau cel puțin principalele diferențe în câmp. Astfel se obțin date mai sigure pentru fiecare soi.

R e p a r t i z a r e a p a r c e l e l o r î n r e p e t i ț i i poate să fie: 1) identică în toate repetițiile, 2) variabilă după un sistem oarecare.

Când se folosește metoda standard, blocurile nu se desfac, ci rămân neschimbate în toate repetițiile.

Repartizarea parcelelor în repetiții este în legătură cu repartizarea repetițiilor și e determinată de diferențele în precocitate, de apartenența la o varietate sau alta (în scopul de a se evita confundarea soiurilor).

La repartizarea parcelelor trebue să asigurăm egalitatea condițiilor pentru fiecare parcelă care intră în repetiție. Intr'un câmp înclinat, toate parcelele repetiției trebue să fie așezate astfel, ca fiecare parcelă să fie de-a-lungul pantei, adică dela deal la vale. Dacă pe câmpul ocupat de repetiții trece coama sau șanțul, parcelele trebue să fie perpendiculare pe acestea, astfel ca fiecare parcelă să le întretaie. Tot așa trebue să fie așezate parcelele dacă o parte din câmpul unde sunt așezate repetițiile este mai fertilă decât altă parte sau dacă au fost diferite plante premergătoare.

La așezarea continuă pe un singur rând a tuturor repetițiilor, cel mai bine este ca parcelele variante să fie dispuse identic în toate repetițiile. Această dispoziție prezintă avantaje atât la semănat cât și la recoltat.

La așezarea repetițiilor în mai multe etaje, nu mai este admisă dispoziția identică, fiindcă în acest caz, parcelele ocupate de acelaș soi coincid și obținem o experiență cu o singură repetiție, cu parcele lungi. La așezarea repetițiilor pe mai multe etaje, trebue să repartizăm parcelele în formă de șah, așezându-le astfel ca distanța totală dintre parcelele omonime să fie maximă. In acest scop, trebue împărțit numărul soiurilor experimentale în atâtea grupe câte etaje sunt. Grupele de soiuri rezultate trebue repartizate, deplasându-le în rândul al 2-lea și următoarele astfel ca să nu se obțină o prelungire a parcelelor omonime. Pentru a stabili repartizarea definitivă a parcelelor în repetiții, trebue să avem în vedere că în afară de parcelele pentru compararea soiurilor, în fiecare repetiție trebue să existe încă două parcele suplimentare: una pentru *mașina de recoltat,* semănată imediat înaintea primului și celui mai timpuriu soi. Ea se recoltează cu mâna înainte de a se începe recoltarea culturilor comparative și servește pentru trecerea mașinii de recoltat, când se recoltează prima parcelă (primul soi). A doua este parcela de *rezervă* pentru resămănare, în cazul când un soi a fost semănat greșit. Dacă numărul de soiuri nu prezintă un multiplu al numărului de parcele cu soiuri, plus două parcele suplimentare, trebue să se adauge încă o parcelă cu soiul standard pentru a se obține un număr multiplu de parcele.

In metoda standard (în perechi) „blocurile" din standard și perechea de soiuri învecinate trebue să rămână neschimbate în toate rândurile, iar blocurile nu se pot desface. Arătăm mai jos repartiția cea mai potrivită la 12 soiuri în 6 repetiții, cu dispoziția repetițiilor în 3 etaje.

In această schemă nu numai că se respectă distribuția în șah a soiurilor (a parcelelor omonime), dar în acelaș timp se creează și posibilități pentru recoltarea cu mașina.

Bandă de protecţie

Etajul I		Etajul II		Etajul III	
5	V. repetiţie		III. repetiţie	Pentru maşini de recoltat	I. repetiţie
6		9		1	
7		10		2	
8		11		3	
9		Pentru maşini de recoltat		4	
10		1		5	
11		2		6	
12		3		7	
Pentru maşini de recoltat		4		8	
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	
De rezervă		De rezervă		De rezervă	
De protecţie		De protecţie		De protecţie	
5	VI. repetiţie	9	IV. repetiţie	Pentru maşini de recoltat	II. repetiţie
6		10		1	
7		11		2	
8		12		3	
9		Pentru maşini de recoltat		4	
10		1		5	
11		2		6	
12		3		7	
Pentru maşini de recoltat		4		8	
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	
De rezervă		De rezervă		De rezervă	

Când numărul de soiuri și repetiții nu este mare, ceeace se poate întâmpla la culturile comparative de producție, adică pe parcele mari pătrate, experiența este mai bine să se organizeze după următoarea schemă (pentru 3 soiuri în 3 repetiții și pentru 2 soiuri în 2 repetiții).

1	2	3
2	3	1
3	1	2

1	2
2	1

Benzile de protecție. Necesitatea de a compara soiurile, în condiții asemănătoare, se realizează prin așa numitele benzi de protecție. Benzile de protecție trebue să înlăture: a) influențele de afară asupra parcelei recoltabile și b) stricăciunile ce ar veni din partea spațiului vecin. Spre exemplu, dacă terenul ocupat de experiență se mărginește cu un drum, acesta nu poate rămânea, până la urmă, fără influență asupra parcelelor experimentale. Influența se manifestă în primul rând asupra umidității solului și împreună cu aceasta asupra creșterii și desvoltării plantelor în părțile parcelelor din apropierea drumului. Părțile extreme ale câmpurilor experimentale se deosebesc aproape totdeauna de partea centrală a câmpului experimental, în ceeace privește calitatea arăturii, semănatului, etc. Afară de aceasta, capetele parcelelor se vor deosebi deasemenea prin aceea că la pornirea și oprirea semănătorii, semănătura nu este de aceeași calitate.

Deobicei, în experiențe se recomandă să se aplice benzi de protecție (eliminări) în jurul fiecărei parcele. In experiențele cu îngrășăminte, această măsură este obligatorie. In lucrările de ameliorare și în culturile comparative nu sunt necesare eliminările (benzile de protecție) în jurul fiecărei parcele.

Prezența benzilor protectoare sau parcelelor protectoare este obligatorie: 1) în jurul întregii experiențe, sau în jurul diferitelor părți ale experienței, când repetițiile sunt așezate dispersat și când repetițiile sunt așezate în câteva etaje; 2) în jurul diferitelor repetiții când sunt dispuse la un loc; 3) între diferitele parcele, când sunt așezate unele lângă altele soiuri foarte deosebite prin precocitatea lor. Acest neajuns se poate evita așezând soiurile în ordinea precocității într'un sens sau altul.

Lățimea benzilor de protecție care înconjoară experiența sau părțile sale nu trebue să fie mai mică de 2—3 m. Benzile de protecție dintre repetițiile așezate nemijlocit unele după altele pot să fie mai înguste, dar suficient de late pentru trecerea mașinilor de recoltat. La prășitoare banda de protecție este așezată între repetiții și e formată din 2—4 rânduri; jumătate din acestea trebue să fie plantate cu soiul care termină repetiția, iar a doua jumătate cu soiul care începe următoarea repetiție.

Asolamentele. Asolamentele trebue să fie tipice asolamente cu ierburi, adoptate în regiunea respectivă.

La repartizarea semănăturilor de ameliorare a mai multor culturi într'un singur asolament, se poate ivi necesitatea de a se introduce mai multe asolamente. In scopul de a micşora numărul de asolamente, se pot cerceta mai multe plante („apropiate") într'o singură solă din asolament. La repartizarea semănăturilor de ameliorare în asolament, trebue avut în vedere că neuniformitatea fertilităţii solului, după culturile de ameliorare se măreşte mult deoarece o mare parte din suprafaţă e ocupată de drumuri şi cărări de diferite mărimi şi direcţii; în afară de aceasta, diferitele soiuri se deosebesc foarte mult în precocitatea lor şi folosesc diferite rezerve de substanţe nutritive din sol.

Ţinând seamă de sporirea neuniformităţii fertilităţii solului culturile ameliorate ale diferitelor specii trebue să se succeadă în tarlalele asolamentului cu semănături obişnuite de plante intermediare (semănături de uniformizare).

Când din anumite motive câmpurile de ameliorare şi de control nu se pot asigura cu suprafeţe corespunzătoare în tarlalele generale ale asolamentului este necesar să se întocmească pentru aceste câmpuri un asolament aparte.

La ameliorarea plantelor alogame trebue să organizăm câteva asolamente izolate, însă, şi în acest caz se pot reuni mai multe plante de cultură într'un asolament, de exemplu secara, porumbul, floarea soarelui, iar plante ca porumbul şi floarea soarelui pot fi repartizate chiar într'o singură tarla.

TEHNICA LUCRĂRILOR DE CÂMP

In câmpurile experimentale tehnica lucrărilor de câmp are particularităţile sale. Toate lucrările de câmp sunt de nivelul tehnicii unei gospodării înaintate şi trebue să asigure cât mai mult posibilitatea de *comparaţie* între soiurile studiate.

Toate lucrările pe tarlaua ocupată de experienţă trebue să se facă deodată şi să fie de calitate superioară.

Deosebit de minuţios trebue să fie executate lucrările pe terenurile unde experienţele se fac pe parcele mici, semănate cu mâna.

Nerespectarea chiar numai a unora din regulile metodei de câmp denaturează rezultatele experienţei până la devalorizarea lor totală.

Ingrăşămintele trebue să fie de aceeaşi calitate şi să fie răspândite cu maximum de uniformitate pe întreg câmpul. Deosebită atenţie trebue să se acorde băligarului, care trebue să aibă aceeaşi calitate în toate elementele sale, deoarece el nu este numai un izvor de substanţe nutritive şi microorganisme, dar şi un mijloc de îmbunătăţire a însuşirilor fizice ale solului. Calitatea băligarului nu e determinată numai de specia de animale, dela care se obţine, ci depinde şi de raţia de hrană a animalelor. Deaceea, uniformitatea băligarului se creează printr'o pregătire corespunzătoare în platformă, prin păstrare şi pregătire înainte de aplicarea sa. Băligarul trebue să fie, în toată massa lui, uniform de putrezit. Deaceea, băligarul trebue să fie pus in platformă în condiţii corespunzătoare de

umiditate și aerație. Inainte de a fi transportat la câmp, băligarul trebue să fie bine amestecat. Băligarul neamestecat, neuniformizat poate crea o neuniformitate în câmp, acolo unde n'a existat înainte.

Uniformitatea calității și repartizarea uniformă se cere și dela toate celelalte feluri de îngrășăminte. Ingrășămintele minerale au un conținut ridicat de substanțe nutritive într'o formă ușor asimilabilă. Deaceea, cea mai mică neglijență în împrăștierea îngrășămintelor minerale folosite de plantă, începând cu primele faze de vegetație va influența mult desvoltarea sa ulterioară, și împreună cu aceasta și producția finală. Pentru a împrăștia îngrășămintele minerale cât mai uniform, uneori se amestecă cu pământ sau nisip într'o anumită proporție, aceeași pentru întreaga massă de îngrășământ, după care amestecul se cerne și se împrăștie pe câmp. Se obțin rezultate mai bune dacă îngrășămintele (minerale) se aplică cu ajutorul mașinii de împrăștiat îngrășămintele.

Pentru a răspândi mai ușor băligarul (uneori și îngrășămintele minerale) câmpul se cartează dinainte, adică se împarte în pătrate de aceeași mărime și de fiecare pătrat se aduce o anumită cantitate de îngrășământ, calculată și cântărită în prealabil. Fiecare doză de îngrășământ trebue să fie foarte uniform răspândită în pătrat și cu atât mai uniform cu cât suprafața parcelei experimentale este mai mică. Trebue să evităm administrarea îngrășămintelor minerale când este vânt puternic, deoarece îngrășământul poate fi dus de vânt. Când îngrășămintele sunt împrăștiate cu mâna pe parcele mici și când este vânt trebue să folosim apărători. Pentru o răspândire mai uniformă a îngrășămintelor minerale, acestea nu se dau deodată, ci în două rate, de fiecare dată 1/2 doză. La doza a doua se îndreaptă greșelile făcute la prima doză.

După ce îngrășământul a fost împrăștiat, se îngroapă. Procedeul și adâncimea de îngropare trebue să fie aceleași pe întreaga experiență. Din cauza umidității inegale în diferitele orizonturi din sol, adâncimea de îngropare poate să influențeze foarte mult folosirea îngrășămintelor de către plante.

A r a t u l. Epoca și calitatea aratului trebue să fie optime. El trebue făcut în timp de 1—2 zile pe întreg câmpul destinat pentru experiență. In mod obligator trebue să se are *perpendicular* pe direcția parcelelor și la aceeași adâncime. Când se stabilesc parcelele (postatele) pentru arat, acestea trebue să fie bine măsurate pentru ca coamele și șanțurile să nu cadă în partea recoltabilă a parcelelor.

Pentru acelaș motiv, adică pentru a realiza posibilitatea comparației, aratul câmpului, destinat pentru experiențe cu parcele mici (îndeosebi pentru semănăturile cu mâna), trebue să se facă deosebit de atent.

P r e g ă t i r e a c â m p u l u i s e m ă n a t ș i p a r c e l a r e a (p i c h e t a r e a) l u i. Pregătirea câmpului pentru semănat, ca și pentru alte lucrări, trebue să se facă cu mare atenție și să corespundă agrotehnicii superioare din regiunea respectivă.

După aceasta, în concordanță cu configurația generală a câmpului, cu macro- și microrelieful, ținându-se seamă de plantele premergătoare etc., se elaborează schema generală de repartizare a experiențelor și se întocmește un plan detaliat al fiecărei experiențe, trecându-se pe plan distri-

buirea etajelor, iar pe etaje repetițiile și toate parcelele din repetiții, atât cele de valorificat, cât și cele anexe, precum și benzile de protecție și drumurile dintre etaje și experiențe, cu dimensiunile exacte ale tuturor părților experienței.

După aceasta se trece din timp la transpunerea planului experienței pe teren, împărțirea câmpului trebuind să fie terminată și verificată înainte de semănat.

Se trasează în primul rând, cu ajutorul echerului, jaloanelor, sforii și al panglicii marginile terenului, destinat pentru experiență. Tot terenul delimitat pentru experiență trebue să fie un dreptunghi perfect, în care scop, după ce s'au delimitat unghiurile câmpului, se verifică prin măsurare exactă toate laturile dreptunghiului. In unghiurile câmpului, se fixează țăruși, iar marginile se marchează în lungime printr'o brazdă cu ajutorul unei sape, brazdă trasă după sfoară. După aceasta, se stabilesc limitele fiecărui rând (etaj) de parcele, și drumurile dintre etaje late de 6 m. In limitele fiecărui etaj se stabilesc, în acelaș mod, limitele fiecărei repetiții socotind toate parcelele, atât cele experimentale cât și cele anexe. Diferitele repetiții se limitează deasemenea prin brazde. Apoi, în limitele fiecărei repetiții, se măsoară exact pe amândouă părțile, cu panglică sau ruletă, laturile scurte ale parcelelor. Acestea se fixează prin țăruși, pe care se notează numărul de ordine al fiecărui soi. Numai după ce s'a terminat întreaga împărțire (pichetare) și s'a verificat bine prin numărare și măsurători exactitatea lucrării (verificarea numărului de parcele, a dimensiunilor laturilor parcelelor și a suprafeței dreptunghiului) terenul poate fi considerat pregătit pentru semănat.

S e m ă n a t u l este una din lucrările agricole experimentale de cea mai mare importanță. Semănatul în acelaș timp, uniformitatea semănatului pe întreaga suprafață și aceeași adâncime asigură răsărirea și creșterea uniformă, un lan uniform și, odată cu aceasta, siguranța rezultatelor experienței.

Personalul, care execută semănatul trebue să fie bine instruit.

Pentru a obține o răsărire bună și uniformă este necesar ca sământa să fie de calitate superioară și tehnica semănatului să fie desăvârșită. Sământa trebue să fie controlată în ceeace privește calitățile culturale. Semănătoarea trebue să fie verificată cu grijă. Trebue deasemenea să se stabilească mai înainte norma de semănat pentru fiecare soi în parte. Pregătirea definitivă a semănătorii și verificarea ei înainte de semănarea fiecărui soi trebue să se facă în toate cazurile la aceeași deplasare a cilindrului canelat al aparatului de semănat, prin *măsurarea minuțioasă și exactă* a părții sale externe. In timpul semănatului, cutia semănătorii trebue să fie umplută cu aceeași cantitate de sământă, iar sământa trebue să fie răspândită uniform în toată cutia semănătorii. In toate parcelele mersul semănătorii trebue să fie uniform, cu aceeași viteză.

Semănatul trebue să înceapă și să se termine în cursul aceleiași zile. Această condiție este foarte necesară pentru semănatul plantelor de primăvară în regiuni secetoase sau în primăveri secetoase.

Intreruperile în timpul semănatului au o mare importanță în orice regiune, dacă în acest timp cad ploi chiar de scurtă durată. In acest caz, nu se mai poate face comparația dintre soiuri.

In scop de a simplifica și de a îmbunătăți calitatea semănatului, lățimea parcelei se stabilește de obicei după lățimea de semănat a semănătorii. Ea poate să fie egală cu 1, 2, 3, etc. lățimi ale semănătorii. In anumite cazuri pe o lățime de semănat a semănătorii se pot semăna în acelaș timp câteva soiuri. In acest caz lățimea parcelelor e determinată de un număr egal de tuburi, iar cutia se împarte prin pereți despărțitori într'un număr corespunzător de compartimente.

Pentru ușurința observațiilor și pentru a mări exactitatea determinării producției la semănat se lasă între parcele cărări late de trei ori distanța dintre două tuburi (pentru cereale). Toate cărările dintre parcele trebue să fie de aceeași lățime. Când parcela este egală cu o lățime a semănătorii, se închid tuburile de margine. Când parcela are lățimea egală cu două semănători se închide un singur tub de margine, și anume cel dinspre periferia parcelei.

După semănarea fiecărui soi, semănătoarea trebue să fie bine curățită. In semănătoare nu trebue să rămână niciun bob. La curățirea semănătorii trebue să se acorde o deosebită atenție dispozitivului de semănat. Curățirea semănătorii trebue să se facă în afara suprafeței recoltabile a parcelei.

Ingrijirea după semănat. Toate lucrările de întreținere trebue să corespundă complexului de lucrări al unei agrotehnici superioare și fiecare lucrare trebue să se facă într'o singură zi în toate parcelele experienței, sau, în caz extrem, în toate parcelele diferitelor repetiții. Lucrările de întreținere nu trebue să calce principiul de bază și anume posibilitatea de comparație a soiurilor, și nu trebue să creeze noi condiții, care ar putea să atenueze influența factorului care se studiază și anume diferențele dintre soiuri. Tot în această perioadă, dela semănat până la recoltat, se fac toate aprecierile și observațiile fenologice, care ne dau posibilitatea să relevăm particularitățile biologice ale fiecărui soi, se face examinarea semănăturilor în scopul de a se stabili eliminarea diferitelor parcele.

Lucrările preliminare recoltatului. Inainte de recoltat trebue să se facă o serie de lucrări preliminare. Cea mai importantă dintre acestea, care cere mare precauție, atenție și scrupulozitate, este executarea eliminărilor, adică stabilirea și îndepărtarea parcelelor întregi și părților din parcela recoltabilă care se deosebesc mult, în ceeace privește vegetația, de restul parcelei (și de alte parcele de acelaș soi), dacă diferențele acestea sunt determinate de cauze străine de soi și totodată au apărut fără legătură cu particularitățile biologice ale soiului respectiv. De exemplu asemenea deosebiri pot fi determinate de: 1) particularitățile naturale sau artificiale ale microreliefului din parcela respectivă, sau de modificarea stratului arabil și a subsolului (o slăbire, sau dimpotrivă o desvoltare mare în depresiuni, adâncituri, locuri umede, dâmburi); 2) greșeli de agrotehnică în partea respectivă a parcelei (rânduri suprapuse, rânduri scăpate, vetre dese sau supraîngrășate); 3) atacul de insecte vătămătoare sau boli, dacă aceste pagube nu sunt determinate de particularitățile so-

iului (atac de murgoci (*Agrotis segetum*), viermele sârmă, etc.); 4) diferite vătămări cauzate întâmplător, ca grindină, pagube produse de vite, etc. Dacă distrugerile cauzate în lan (distrugerea complectă sau rărirea) sunt condiționate de particularitățile soiului, asemenea pagube nu pot servi ca motiv pentru eliminare. Dimpotrivă, asemenea parcele și părțile lor, trebue să intre neapărat în calcule, de exemplu, când distrugerea, rărirea, sau o slabă desvoltare se datoresc unei rezistențe slabe la iernare sau secetă, sau când rărirea ori desvoltarea mai slabă se datoresc rezistenței scăzute la insecte și boli, etc. Aceste fapte sunt de mare importanță în aprecierea soiului.

La executarea eliminărilor ca și la alte lucrări, trebue avut în vedere să nu se distrugă posibilitatea de comparare și ca deosebirea care se va obține în experiență între soiuri, să fie într'adevăr determinată de particularitățile soiurilor. Deaceea, prin eliminare trebue să se îndepărteze cauzele care anulează posibilitatea de comparare și micșorează valoarea aprecierii soiurilor.

In metoda de comparare cu standard este absolut obligatoriu să se elimine blocul, adică toate trei soiurile, chiar și în cazul că paguba are loc numai în parcela unuia din soiurile care intră în bloc.

Eliminarea trebue să se facă înainte de recoltat. Trebue să se elimine nu numai partea care a suferit a parcelei, ci și plantele din apropiere, care s'au desvoltat mai bine, folosind condițiile mai bune de nutriție, create întâmplător.

Marginile părților eliminate trebue bine delimitate (prin sfoară). Partea eliminată trebue să aibă formă de pătrat sau de dreptunghi, iar suprafața ei trebue să fie măsurată exact. Plantele recoltate din partea eliminată, trebue să fie îndepărtate din câmpul de experiență, fără să fie numărate. In acelaș timp, locul și dimensiunile părții eliminate trebue să fie notate pe plan și trecute în registrele respective.

După ce s'a făcut această eliminare trebue să se facă determinarea desimii plantelor și să se aleagă probele corespunzătoare.

Inainte de recoltarea prășitoarelor, se face numărătoarea plantelor în parcelele experimentale.

După aceea, se recoltează toate benzile de protecție și parcelele pentru trecerea mașinii de recoltat.

Cu aceasta se termină de obicei lucrările dinainte de recoltat în semănăturile de ameliorare.

R e c o l t a r e a ș i c a l c u l a r e a p r o d u c ț i e i. Calcularea producției se face prin una din metodele de mai jos.

Metoda treieratului total. Această metodă se poate aplica pe parcelele de orice dimensiuni. La „treieratul total" se recoltează și se iau în considerare toate plantele de pe întreaga parcelă recoltabilă. Toate plantele secerate (dacă sunt cereale) se leagă în snopi. Pentru uscarea și desăvârșirea coacerii, snopii se numără și se clăiesc, ca în regiunea respectivă, pe parcela de pe care au fost recoltați. După uscare, producția de pe fiecare parcelă este dusă la batoză, cântărită și treierată. Boabele se curăță și se cântăresc. Producția de paie și pleavă se determină prin diferența dintre greutatea snopilor înainte de treierat și greutatea boabelor curățate. Pentru

a simplifica treieratul, producția fiecărui soi, se treieră succesiv în toate repetițiile experienței, după care, batoza se curăță bine și numai după aceea se trece la treieratul producției parcelelor soiului următor.

In cazul când umiditatea boabelor diferitelor soiuri variază mult, pentru exactitatea determinării producției de boabe, se ia din fiecare soi o probă medie (de 1—2 kg) pentru determinarea umidității în momentul treieratului. Pe baza determinării umidității, se fac corecții în determinarea definitivă a producției de boabe, care trebue stabilită la aceeaș umiditate.

La recoltarea și determinarea producției trebue să se ia măsuri severe pentru a se evita amestecul producțiilor din diferite parcele. In acest scop, în momentul recoltării se face numărătoarea snopilor în fiecare parcelă. La recoltarea parcelei următoare trebue să se treacă numai când parcela precedentă a fost recoltată. La transportarea recoltei din fiecare parcelă la batoză, la plecarea din câmp și la primirea la batoză se ține evidența exactă a numărului de snopi plecați și ajunși, comparând-o cu numărul de snopi din momentul recoltatului. Corespunzător cu aceasta, producția fiecărei parcele e însoțită de un bilet și o etichetă de lemn, în care se trece numărul parcelei, numărul repetiției și numărul de snopi.

Metoda snopului de probă. Recoltarea parcelelor se face ca și în cazul precedent, dar în urma secerătorii merg doi lucrători instruiți dinainte, care strâng din ceeace s'a secerat, câte un snop de probă, fiecare în greutate de 7—8 kg. Pentru a reprezenta mai bine recolta parcelei, probele pentru snopi se iau după un număr de pași dinainte stabiliți, din toată grosimea cositurii și din partea inferioară a plantelor, adică împreună cu frații de poală. Snopii de probă se pun în saci lungi, speciali, numerotați și cântăriți dinainte. După aceasta sacii cu snopii se cântăresc exact și rezultatele cântăririi se înscriu imediat într'un registru special, în care se trece greutatea fiecărui sac gol, greutatea sacului împreună cu snopul, numărul sacilor de probă și numărul parcelei din care s'au luat snopii de probă. După aceasta, tot restul producției se recoltează cu grijă, se cântărește exact și se înscrie într'un tabel, unde se indică greutatea producției și numărul parcelei. Prin aceste cântăriri se obține greutatea „recoltei brute" a snopilor de probă și a parcelei. După aceasta, snopii de probă se usucă până la starea de uscare în aer, cu alte cuvinte până la „greutatea constantă", ceeace se stabilește prin cântăriri repetate ale acelorași snopi de probă (aleși dinainte în acest scop).

După ce snopii de probă au fost uscați până la greutatea constantă, se cântăresc exact și se treieră, fie în batoze speciale, fie cu mlăciul în sacii de probă. Producția de boabe obținută din snopul de probă se cântărește exact. In urma acestor cântăriri, vom avea: 1. greutatea sacului gol, 2. greutatea snopului brut de probă, împreună cu sacul, 3. greutatea snopului uscat-împreună cu sacul, 4. greutatea boabelor snopului uscat. Având aceste date se poate ușor calcula greutatea snopului uscat și greutatea snopului umed. Având aceste date putem calcula deasemenea pierderea în procente prin uscare, a fiecărui snop de probă. După aceasta, calculăm producția de boabe în procente din massa uscată a snopului de probă. Apoi facem media din cei doi snopi luați din aceeași parcelă, adică determinarea producției medii de boabe și scăderea medie în greutate prin

uscare a snopului, în procente. Având aceste din urmă date şi producţia totală brută din fiecare parcelă (obţinută în momentul recoltatului) este uşor să calculăm (după scăderea medie prin uscarea snopului) producţia de massă uscată din fiecare parcelă (după producţia medie de boabe în procente). Determinarea producţiei de boabe şi a celei de paie şi pleavă la unitatea de suprafaţă (ha) se face pe baza producţiilor calculate la fiecare parcelă, adică la fel ca la metoda treieratului total.

Determinarea producţiei prin metoda snopului de probă are avantajul că nu depinde de condiţiile timpului. Când folosim acest procedeu de calculare a producţiei, partea principală din producţia rămasă în parcele se uneşte pe soiuri, din toate repetiţiile şi se treieră împreună, iar dacă producţia din parcelele de experienţă nu urmează să fie semănată mai departe, toate parcelele din întreaga experienţă se unesc şi se treieră ca o cultură obişnuită.

In această metodă toate cântăririle, determinările şi calculele trebue făcute deosebit de atent şi exact.

Metoda suprafeţelor de probă. In unele cazuri şi când parcelele sunt relativ mari, se poate folosi metoda suprafeţelor de probă. Dimensiunile suprafeţei de probă se stabilesc la 1 — 5 m² în funcţie de dimensiunile parcelei. Când lanul este uniform, din suprafaţa recoltabilă a parcelei de 0,05 — 0,1 ha trebue să se aleagă câte 20 — 30 suprafeţe de probă, iar când vegetaţia este neuniformă trebue să se ia mult mai mult.

Metoda metrului liniar. Când se determină producţia prin această metodă, se iau 1—3 m din rândurile semănate şi anume în ordine de şah, după care se determină greutatea medie a boabelor în grame la un metru liniar. Stabilind distanţa între rânduri în cm, se determină recolta în q/ha după formula $X = \frac{b \cdot 10}{a}$ unde *a* este distanţa între rânduri (cm), *b* greutatea boabelor (în g).

Metoda suprafeţelor de probă şi metoda metrului liniar de probă sunt dificile, mult mai puţin exacte şi se pot aplica numai atunci când nu se poate face determinarea prin metoda treieratului total, de exemplu, când este o vreme ploioasă îndelungată.

Determinarea producţiei ierburilor se face întocmai ca şi la cereale, iar producţia prăşitoarelor (porumb, floarea soarelui, cartofi) prin determinarea producţiei totale de pe întreaga parcelă, adică la fel ca în metoda „treieratului total". La determinarea producţiei rădăcinoaselor trebue să facem o corecţie scăzând pământul de pe rădăcini, care se stabileşte procentual cu ajutorul probelor cântărite înainte şi după spălare.



CAPITOLUL VII

ORGANIZAREA ŞI TEHNICA PROCESULUI DE AMELIORARE

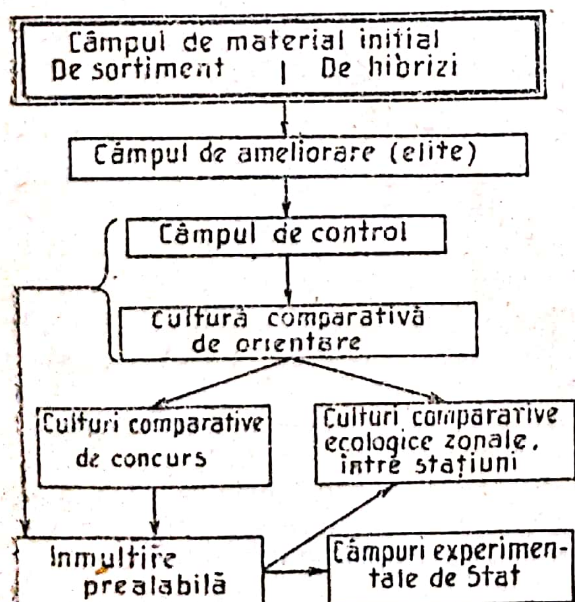
Organizarea şi intensitatea procesului de ameliorare sunt determinate în primul rând de biologia înfloririi şi de coeficientul de înmulţire.

Intensitatea procesului mai este determinată, în mare măsură, de prezenţa unei aparaturi tehnice şi de laborator corespunzătoare (seră, frigorifer, etc.), care ne dau posibilitatea ca independent de condiţiile timpului şi de anotimp, să se creeze, să se aprecieze şi să se înmulţească repede materialul ce ne stă la dispoziţie.

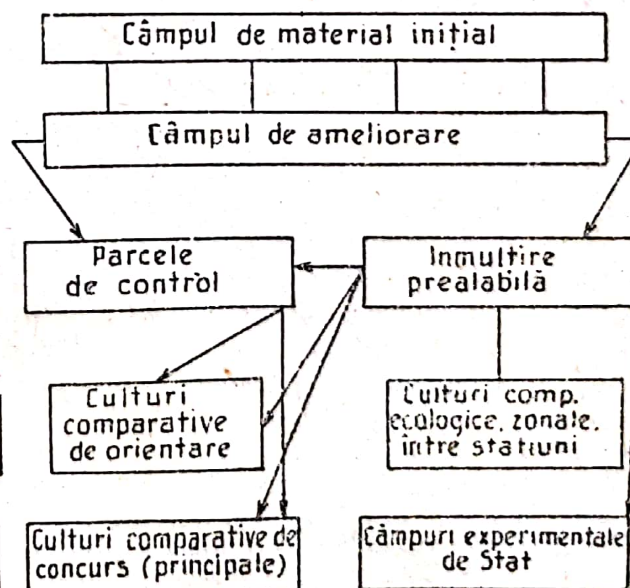
Afară de aceasta, ordinea diferitelor lucrări din procesul de ameliorare va fi determinată în mare măsură de metodele folosite pentru selecţie, precum şi de gradul în care planta respectivă a fost supusă la ameliorare în regiunea dată.

In formă generală ordinea lucrărilor în procesul de ameliorare poate fi reprezentată prin următoarele scheme:

A. PENTRU PLANTE AUTOGAME



B. PENTRU PLANTE ALOGAME



Prima etapă a lucrărilor este strângerea de material care poate servi ca izvor pentru crearea de soiuri. Acest material poate să fie:

1. colecţie din materialul răspândit în regiunea respectivă şi care n'a fost supus unui proces de ameliorare (de obicei numit material local);
2. colecţie de probe din alte regiuni şi alte ţări;
3. soiuri ameliorate, care pot fi folosite ca material iniţial pentru o selecţie directă sau ca material pentru încrucişări.

CÂMPURILE DE AMELIORARE

1. **Câmpul de sortiment.** In câmpul de sortiment se face primul studiu al materialului iniţial şi separarea celor mai preţioase forme pentru studiul ulterior şi compararea lor în etapa următoare de ameliorare (câmpul de selecţie).

Afară de aceasta, în câmpul de sortiment se seamănă provenienţele care eventual nu vor fi folosite în anul respectiv ca material pentru selecţie. Semănatul se face cu scopul de a păstra facultatea germinativă a materialului de semănat.

Acest semănat se face după 2—3 ani, în funcţie de durata de păstrare a facultăţii germinative la planta respectivă.

In câmpul de sortiment (cu plante autogame) semănatul provenienţelor se poate face şi în vederea încrucişărilor.

Deci sarcina principală a câmpului este separarea de forme biologice şi economice valoroase pentru câmpul de selecţie, precum şi separarea de plante pentru încrucişare.

Numărul de provenienţe care se seamănă în câmpul de sortiment este determinat în primul rând de forţele şi mijloacele de care dispune staţiunea, ca şi de amploarea lucrării în condiţiile date. In general, numărul de provenienţe în câmpul de sortiment poate să varieze dela 200 la 2 000 şi mai mult.

Fiecare provenienţă trebue să constea dintr'un număr de plante care să înfăţişeze fidel soiul respectiv. Pentru soiuri populaţii de cereale acest număr poate fi de 500—1 000 de plante. La soiurile ameliorate de plante autogame, numărul acesta se poate limita la 50—100 de plante. Pentru prăşitoare care au nevoie de o suprafaţă mare de nutriţie, numărul de provenienţe (probe) dar mai ales numărul de plante din fiecare probă, trebue să fie, corespunzător, mai mic.

După ce s'a stabilit numărul de provenienţe şi numărul de plante pentru fiecare grupă de provenienţe (soiuri) care se va semăna în câmpul de sortiment, trebue făcute toate lucrările pregătitoare şi anume:

1. Calcularea suprafeţei necesare pentru câmp, pornind dela numărul de provenienţe, dela dimensiunile parcelei pentru fiecare provenienţă, determinate de numărul de plante şi de suprafaţa de nutriţie. Trebue să se calculeze şi suprafaţa necesară pentru drumuri, protecţii şi repetiţii.

2. Pregătirea materialului de semănat, stabilind pentru fiecare provenienţă numărul de boabe şi repartizând provenienţele pe grupe, după caracterul folosirii materialului şi mărimea parcelelor.

Sământa din fiecare provenienţă trebue pusă în plicuri, care se numerotează, în concordanţă cu planul şi tabloul semănăturilor, după care, în ordinea numerelor plicurilor se aşează în cutii speciale.

Odată cu pregătirea seminței pentru semănat, trebue să se pregătească și să se numeroteze țărușii, precum și inventarul mărunt, aparatele de semănat, sfoara, ciocanele de lemn, greblele, etc.

Alegerea terenului și pregătirea lui pentru semănatul câmpului de sortiment, întocmai ca și pentru toate celelalte câmpuri de ameliorare, trebue să se facă cu maximum de atenție, fiindcă semănarea se face cu mâna și dela fiecare plantă trebue să se obțină o producție cât mai mare.

Inainte de semănat, câmpul se pichetează conform planului. Pichetarea câmpului se începe cu „delimitarea" benzilor de protecție care înconjoară câmpul. Delimitarea se face astfel, ca suprafața destinată pentru semănarea parcelelor să fie un dreptunghi. Pe urmă dreptunghiul se împarte în benzi. Pentru majoritatea plantelor este indicată o lățime a benzii de 1—1,5 m. Cărările între benzi trebue să aibă aproximativ 50 cm lățime. Această lățime a benzilor și a cărărilor este cea mai potrivită pentru semănat, pentru lucrările după semănat, observații, încrucișări și alte lucrări. Lungimea benzilor poate să fie arbitrară; este determinată în special de lățimea terenului. Totuși, când lățimea terenului este mare, benzile nu trebue să fie mai lungi de 50—60 m. Dacă lățimea terenului întrece mult 60 m, terenul trebue să fie împărțit în două sau mai multe fâșii, în limitele cărora vor fi așezate benzile. Delimitarea benzilor de protecție și împărțirea terenului în benzi, se face cu ajutorul unei panglici de oțel de 20 m.

La parcelarea terenului, pe latura sa lungă se fixează țăruși, care marchează fiecare bandă în toate cele patru unghiuri. Aceasta ne dă posibilitatea ca în momentul semănatului să întindem repede sfoara de-a-lungul laturii lungi a fiecărei benzi și să semănăm ușor și exact. Inainte de semănare benzile se separă cu grijă și se nivelează cu greble de fier.

Semănarea parcelelor se face cu ajutorul celor mai simple aparate.

După semănarea unei parcele, fiecare plic cu semințe se pune la începutul parcelei aproape de țăruș, pe care trebue să fie înscris mai dinainte un număr corespunzător numărului plicului, iar numărul plicului trebue să corespundă cu numărul parcelei și cu tabloul semănăturilor. Așezarea plicului aproape de țăruș servește pentru control. După semănatul primei parcele se lasă libere 1—2 rânduri. Nu trebue să se semene aceste rânduri cu o altă plantă, cum se face uneori, fiindcă aceste semănături duc la impurificare. După ce s'au lăsat 1—2 rânduri, se seamănă parcela următoare ș.a.m.d.

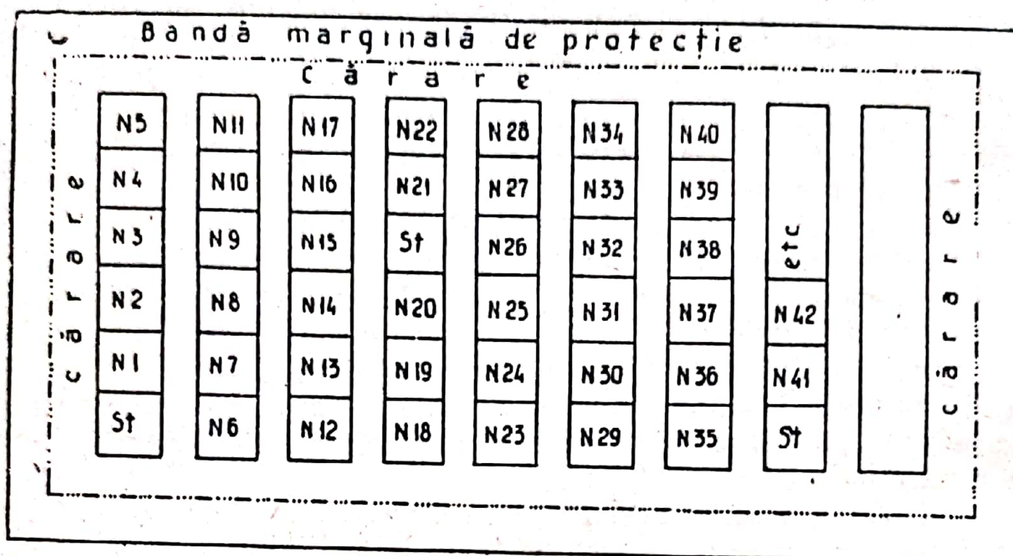
In câmpul de sortiment trebue să se facă un control foarte sever în timpul semănatului, atât în ceeace privește ordinea provenienților semănate, cât și calitatea semănatului.

După terminarea semănatului parcelelor din întregul rând, acestea se greblează cu grijă ca să nu se scoată semințele la suprafață. Țărușii fiecărei parcele sunt aliniați cu ajutorul unei sfori și sunt bine bătuți cu ciocanul de lemn. Țărușii trebue bătuți cu o mică înclinare pentru a se putea citi mai bine numerele înscrise pe ei.

Pentru a examina mai bine provenienții semănate în câmpul de sortiment, adică pentru a ține seamă la aprecieri de variațiile fertilității solului, după 5—10—20 parcele se seamănă un soi standard.

Soiul standard se seamănă pe parcele de aceeaşi dimensiune ca şi parcelele provenienţelor în studiu.

Planul de însămânţare a câmpului poate să aibă aproximativ următorul aspect (când benzile sunt dispuse într'un singur rând).



Din schema arătată se vede că la întocmirea planului de însămânţare şi calcularea suprafeţei câmpului de sortiment, trebue să fie luate în considerare: 1. numărul provenienţelor care se seamănă, inclusiv numărul parcelelor cu soiul standard, 2. suprafaţa fiecărei parcele, 3. cărările dintre benzile vecine, 4. cărările între benzile cu parcele şi benzile de protecţie din jurul câmpului, 5. benzile de protecţie din jurul câmpului.

Pe planul arătat prin literele St. se înţeleg parcelele ocupate de soiul standard, iar pătratele numerotate sunt parcelele ocupate de provenienţe. Rândurile libere dintre parcele nu sunt arătate pe plan.

Lucrările de întreţinere în câmp trebue să se facă după cea mai bună agrotehnică folosită în regiunea respectivă. Aceste lucrări trebue să fie aceleaşi pe toată suprafaţa câmpului de sortiment.

O b s e r v a ţ i i ş i d e t e r m i n ă r i. In câmpul de colecţie se seamănă de obicei un număr mare de provenienţe. Aceasta obligă pe ameliorator să reducă la minimum posibil numărul observaţiilor şi determinărilor la diferite caractere. Determinările şi observaţiile se fac, de regulă, prin apreciere din ochi, adică fără măsurători şi cântăriri precise. Pentru cereale aceste determinări nu trebue să depăşească anumite caractere, resp.: 1) rezistenţa la iernare, 2) rezistenţa la secetă, 3) rezistenţa la boli şi dăunători, 4) perioada de vegetaţie, 5) scuturarea (închiderea plevelor), 6) căderea, 7) uniformitatea coacerii (pentru leguminoase), 8) vigoarea plantelor, 9) înfrăţirea, 10) prezenţa sau absenţa poalei (fraţilor), 11) uniformitatea tulpinilor (ca lungime), 12) înălţimea tulpinilor (înaltă, scundă), 13) producţia unei plante, 14) mărimea boabelor, 15) uniformitatea boabelor, 16) desvoltarea boabelor, 17) sticlozitatea boabelor, 18) forma boabelor, 19) culoarea boabelor. Din observaţiile enumerate se aleg pentru fiecare plantă şi regiune numai cele principale.

Numai unele caractere — şi anume numai cele importante pentru regiunea respectivă, cum este rezistenţa la iernare în regiuni cu ierni aspre — pot fi determinate prin numărătoare. In acest caz se determină: 1) numărul plantelor răsărite, 2) numărul de plante intrate în iarnă, 3) numărul de plante iernate, 4) procentul de plante care au supravieţuit.

Pentru a reduce examinarea materialului iniţial în laborator după recoltat, mai ales când avem un număr mare de provenienţe, este necesar, ca înainte de recoltat să se facă eliminări în câmp. La eliminare se are în vedere: 1) rezistenţa la iernat a plantelor de toamnă (pentru secară, eliminarea după acest caracter al plantelor trebue să se facă imediat după ce se cunosc rezultatele iernării), 2) rezistenţa la secetă, (când se manifestă puternic), 3) rezistenţa la boli şi dăunători, 4) rezistenţa la cădere, 5) vigoarea plantelor. Parcelele eliminate se recoltează şi se îndepărtează din câmp înainte de recoltarea generală.

A l e g e r e a p l a n t e l o r (g e n i t o r i) ş i r e c o l t a t u l. Uneori se aleg înainte de recoltat plantele cele mai bune din câmp după aceleaşi criterii (caractere) ca şi la eliminare. Când apreciem vigoarea desvoltării plantelor, trebue să ţinem seama de suprafaţa de nutriţie, fiindcă vigoarea desvoltării poate să varieze mult în funcţie de suprafaţa de însămânţare. Astfel, plantele dela margine vor fi mult mai puternice; în general, *nu trebue să se acorde acestui caracter o importanţă hotărîtoare,* la alegerea diferitelor plante, în câmpurile de ameliorare.

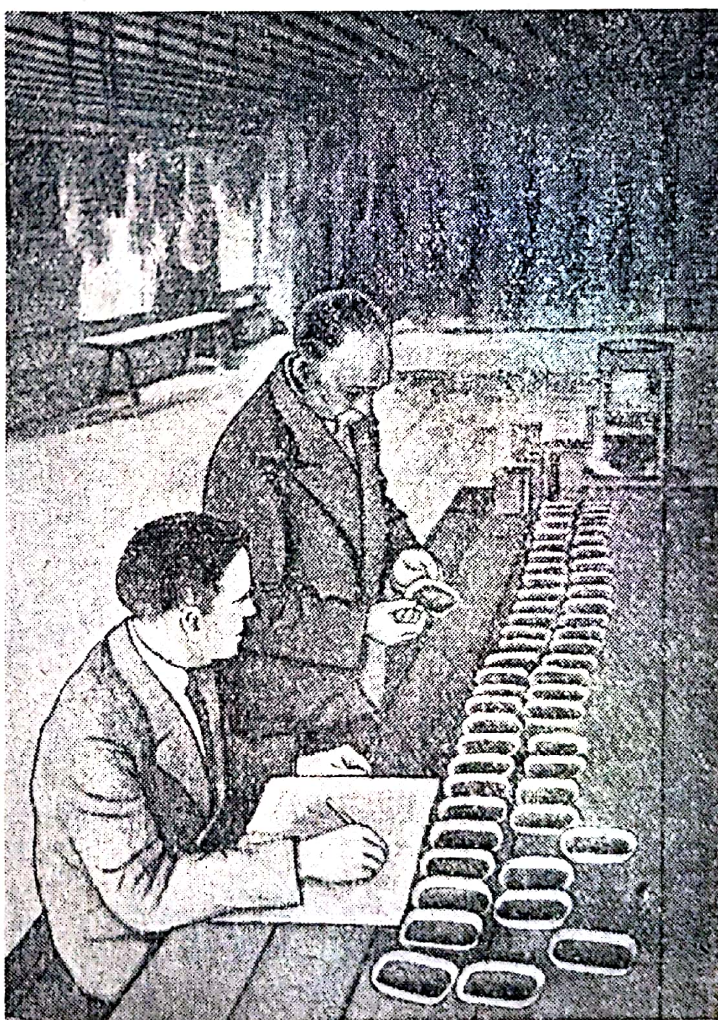


Fig. 39. Eliminarea în laborator a probelor de grâu după aspectul boabelor.

Plantele alese se smulg cu rădăcină şi se leagă în snopi mici, iar toate plantele alese dintr'o parcelă se leagă într'un singur snop, pe care se fixează o etichetă de placaj pe care se indică denumirea câmpului şi numărul parcelei. Dacă plantele alese se deosebesc între ele, se formează grupe separate, care se descriu şi se numerotează.

Dacă alegerea plantelor nu se face înainte de recoltat, atunci toate plantele din fiecare parcelă rămase după eliminarea pre-

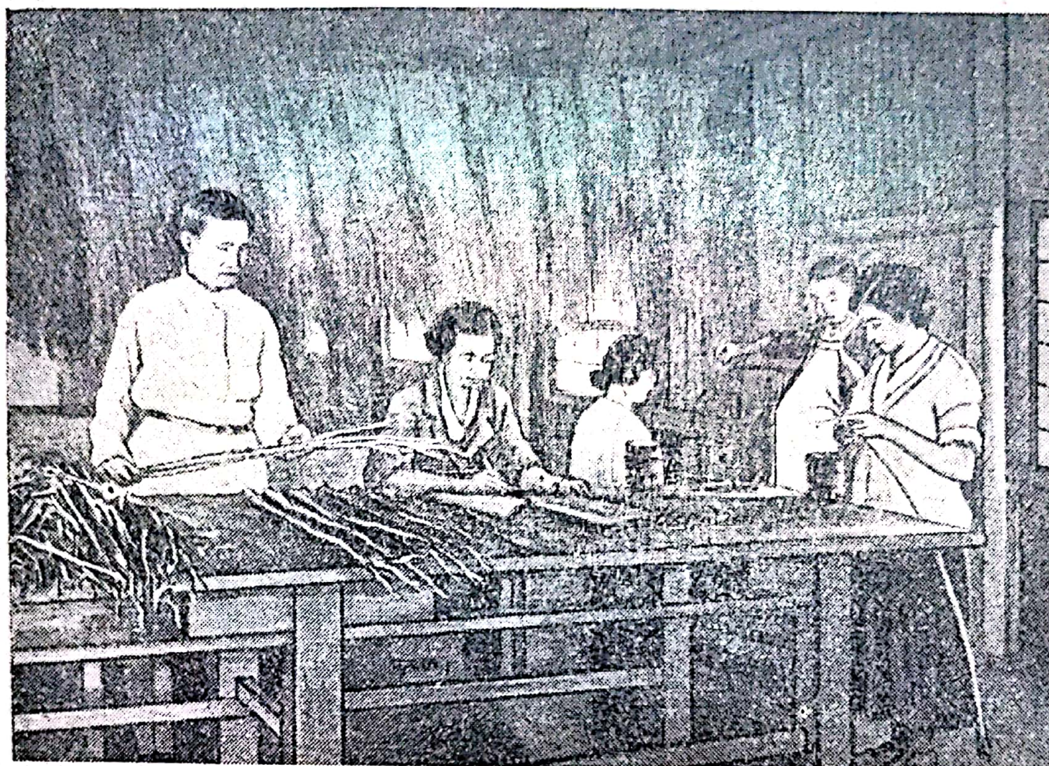


Fig. 40. Examinarea grâului de toamnă.

liminară a diferitelor parcele din câmp (înainte de recoltat) se recoltează prin smulgerea plantelor cu rădăcini.

Plantele recoltate se leagă în snopi. Aceştia se etichetează, apoi se duc într'o încăpere special amenajată, unde se păstrează până în momentul examinării.

Când recoltarea se face pe o vreme umedă, trebue să avem grijă ca materialul recoltat să fie mai întâi uscat şi apoi să urmărim umiditatea snopilor în magazie.

E x a m i n a r e a s n o p i l o r. La examinarea snopilor şi alegerea plantelor după ochi sau prin măsurare, cântărire şi numărare se ţine seama de 1) înălţimea plantei, 2) uniformitatea tulpinilor ca lungime, 3) numărul de tulpini fertile, 4) numărul de fraţi de poală, 5) înfrăţirea generală, 6) producţia de boabe, 7) mărimea boabelor, 8) uniformitatea boabelor ca mărime, 9) desvoltarea boabelor, 10) sticlozitatea, 11) forma boabelor, 12) adâncimea şănţuleţului, 13) culoarea boabelor, etc.

Aprecierea, eliminarea şi alegerea se fac după complexul de caractere al întregii plante şi al boabelor.

La examinarea fiecărei provenienţe urmează ca snopul să fie deslegat, toate plantele să fie aşezate la rând şi examinate fugitiv. Această examinare a formei generale înainte de aprecierea şi eliminarea diferitelor plante ne dă o primă orientare în aprecierea provenienţei sau a părţilor sale; ne permite totodată să executăm mai repede lucrarea şi în acelaş timp să trecem mai siguri şi mai bine la alegerea diferitelor plante.

La metoda alegerii în massă, producția de boabe a fiecărei plante izolate, aleasă definitiv, se unește cu producția de boabe a celorlalte plante, iar la alegerea individuală se pune într'un plic separat, pe care se înscriu datele corespunzătoare (recolta, anul... ; câmpul de colecție ; parcela nr....) și se păstrează astfel până la semănat.

Când se lucrează cu plante alogame, se poate renunța la alegerea de plante din parcela de sortiment. Aceasta se întâmplă în cazul când în câmpul de sortiment provenienţele se seamănă cu scopul de a separa pe cele mai bune. Provenienţele (prin seminţe originale) se seamănă în anul următor pe un câmp izolat şi din acestea se face apoi alegerea de plante. In acest caz, aprecierea provenienţelor se simplifică: după ce s'a determinat numărul de tufe, fiecare se recoltează cu secera. Numărul de tulpini fertile se calculează prin împărţirea tulpinilor fertile la numărul de plante. După treierat se calculează producţia de boabe la o plantă şi se apreciază din ochi calitatea boabelor.

Când există sămânţă suficientă, este potrivit să fie făcută în prealabil o apreciere mai exactă a celor mai bune provenienţe. Acestea se vor semâna în câmpul de control unde se vor alege din ele una sau câteva din cele mai bune. Fiecare din provenienţele alese se seamănă pe un câmp izolat, unde se va face alegerea plantelor.

2. **Câmpul de hibrizi.** Câmpul de hibrizi se organizează în cazul când materialul inițial este creat prin hibridare. De cele mai multe ori materialul iniţial se seamănă sub formă de câmp de sortiment şi de hibrizi, care pot să fie unite ca teritoriu, adică pot să ocupe acelaş câmp (pentru autogame). La ameliorarea plantelor alogame cele două câmpuri trebue să fie izolate unele de altele, precum şi de alte semănături din planta respectivă.

Toate lucrările de semănat, întreţinere, etc. în câmpul de hibrizi, sunt asemănătoare cu acelea care se fac în câmpul de sortiment (al materialului iniţial) cu deosebirea, că părinţii se seamănă alături de hibrizii obţinuţi din încrucişarea lor. Mărimea parcelelor e determinată de cantitatea de sămânţă. Semănarea se face bob cu bob.

Alegerea plantelor pentru examinarea şi compararea în anul următor, în câmpul de selecţie, trebue să se facă pe câmp, în perioada de coacere, după aceleaşi caractere, după care se face alegerea în câmpul de sortiment.

Când se aplică metoda selecţiei individuale, fiecare plantă aleasă separat, se recoltează prin smulgere împreună cu rădăcina. Toate aceste plante, alese din sânul fiecărei combinaţii, care a fost semănată pe o parcelă aparte, se leagă într'un snop prevăzut cu o etichetă de placaj, pe care se trece: denumirea câmpului, numărul parcelei, combinaţia (adică părinţii) şi generaţia (F_2, F_3, etc.). Aceste plante (înainte de semănare în anul următor) sunt examinate, apoi eliminate, sau păstrate ţinând seama atât de caracterele plantei întregi, cât şi de acelea ale boabelor (la fel ca în câmpul de sortiment). Boabele plantelor alese, se păstrează după treierat de obicei în pungi de hârtie, aparte pentru fiecare plantă. Pe fiecare pungă se scrie numărul de ordine, denumirea combinaţiei, generaţia (F_2, F_3, etc.) şi anul recoltării.

Toate plantele din combinaţia eliminată se recoltează cu secera şi se folosesc în gospodărie (alimente, furaje). In parcelele care au fost eliminate, plantele rămase după alegere se recoltează deasemenea la un

loc şi folosesc în gospodărie. Uneori, după treieratul lor în comun şi sortatul cu ajutorul unor site, aceste plante se folosesc pentru obţinerea generaţiei următoare (la metoda reînsămânţării) şi pentru alegerea următoare.

In cazul, când amelioratorul foloseşte metode de provocare (de exemplu, la aprecierea, eliminarea şi alegerea după rezistenţa la iernat) se folosesc hibrizii din generaţii cât mai noi. La staţiunea din Harcov, seminţele hibrizilor din generaţia a doua de grâu de toamnă şi secară de toamnă se seamănă în cutii de lemn plate, sau pe o pantă cu expoziţia sud-estică pentru a fi expuse la temperaturi joase în condiţii naturale. In lipsă de geruri, cutiile cu plante sunt introduse în frigorifere.

3. **Câmpul de selecţie.** In câmpul de selecţie se introduc spre apreciere şi studiere plantele alese din câmpurile cu materialul iniţial: din câmpul de sortiment şi câmpul de hibrizi.

Alegerea câmpului, pregătirea lui şi tehnica lucrărilor de întreţinere sunt aceleaşi ca şi în câmpurile materialului iniţial. Semănatul se face în rânduri sau în parcele mici. Mărimea rândurilor (parcelelor) şi numărul lor e determinat de numărul de boabe al diferitelor plante. Prin urmare, în câmpul de selecţie pentru diferitele descendenţe, dimensiunile parcelelor pot să fie variabile, adică cu un număr diferit de rânduri. Lungimea rândurilor, însă, trebue să fie aceeaşi.

Pentru a aprecia diferitele *generaţii* ale plantelor alese (obţinute prin hibridare) prin comparaţie cu formele *iniţiale părinteşti,* acestea din urmă trebue să fie semănate la începutul, în mijlocul şi la capătul semănăturii cu combinaţia respectivă. Când avem un număr mare de plante alese din aceeaşi combinaţie, părinţii se seamănă după fiecare 5—10 parcele ocupate de combinaţia respectivă.

După ce plantele au răsărit se fac: 1) determinarea numărului de plante răsărite (pentru plantele de toamnă numărătoarea se face încă înainte de intrarea plantelor în iarnă, precum şi primăvara după desgheţ când au pornit să vegeteze); 2) observaţii fenologice; 3) notarea infectării cu boli şi a daunelor cauzate de dăunători animali, determinarea căderii, a scuturării, a uniformităţii coacerii plantelor din fiecare parcelă, a duratei de vegetaţie şi altele, conform cerinţelor noastre faţă de planta respectivă.

Inainte de începutul coacerii depline se face o apreciere din ochi, precum şi eliminarea parcelelor. Aprecierea şi eliminarea se face pe baza observaţiilor şi rezultatelor determinărilor făcute în timpul vegetaţiei şi înainte de recoltat. Toate datele se compară cu soiul standard. Parcelele eliminate se recoltează cu secera şi se îndepărtează din câmp. Toate parcelele care n'au fost eliminate din câmp, se recoltează prin smulgere cu mâna. Odată cu recoltarea se face şi numărătoarea plantelor. Plantele recoltate se leagă în snopi separaţi, care se etichetează şi se expediază în laborator spre analiză.

Aprecierea în laborator a descendenţelor diferitelor plante alese se face ţinându-se seamă de toate însuşirile (caracterele) care au fost puse la baza alegerii (selecţiunii) chiar a genitorilor pentru câmpul de selecţie. Toate aceste caractere, considerate nu numai la o singură plantă, ci la toate plantele descendenţei, ne permit să facem o apreciere mai sigură despre descendenţă. In afară de aceasta, pentru aprecierea definitivă a

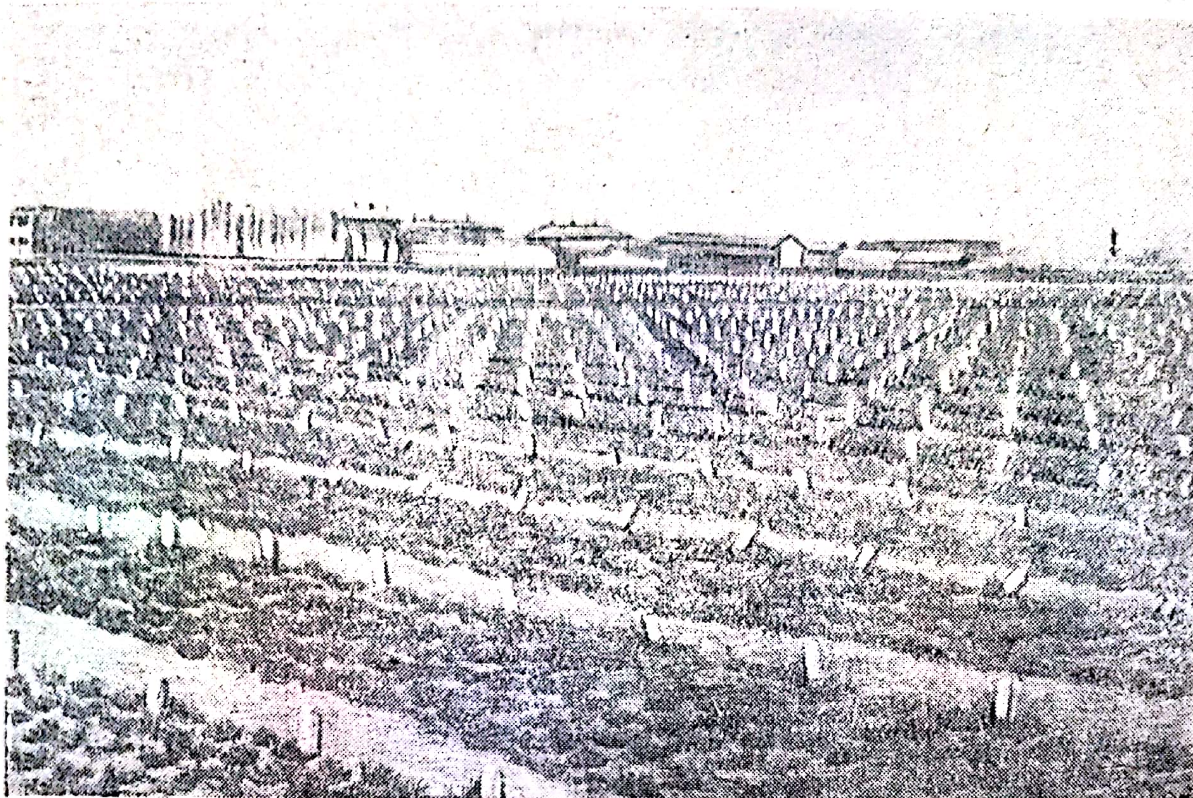


Fig. 41. Vedere generală a câmpului de ameliorare.

fiecărei descendenţe se iau în considerare toate observaţiile şi determinările care se fac în perioada de vegetaţie.

La o serie de culturi din câmpul de selecţie trebue să se înceapă analize chimice pentru determinarea unor elemente de calitate, de exemplu proteinele la o serie de cereale şi leguminoase pentru boabe; grăsimile la oleaginoase, etc., adică acele elemente care definesc însăşi valoarea culturii. Analizele chimice se pot face cu condiţia ca metoda şi tehnica acestora să fie simple şi aplicabile la o probă mică şi ca ele să se poată executa în număr mare.

Când, în câmpul de selecţie descendenţele obţinute prin hibridare, segregă în privinţa unui caracter oarecare, atunci din aceste descendenţe se face alegerea plantelor valoroase în ceeace priveşte caracterul util din punct de vedere economic, iar în anul următor se seamănă în câmpul de selecţie sau de hibrizi.

Pentru plantele alogame, câmpul de selecţie trebue să fie izolat de semănăturile altor soiuri din aceeaşi cultură. Când alegerea din materialul iniţial se face în mai multe direcţii, câmpurile de selecţie trebue aşezate în mai multe părţi, izolate unele de altele, cu atât mai departe, cu cât materialul se deosebeşte mai mult.

Inainte de a fi introdus în câmpul de control, materialul culturilor alogame se prelucrează de obicei în câmpul de selecţie timp de 1—3 ani, în funcţie de măsura în care satisface cerinţele faţă de exigenţele lor.



Fig. 42. Câmpul cu hibrizi de grâu de toamnă

Cele mai bune descendenţe (linii) din câmpul de selecţie vor fi semănate în câmpurile de înmulţire preliminară, izolate de alte semănături. De aici liniile ajung în câmpul de control.

4. **Câmpul de control.** In câmpul de control ajung cele mai bune descendenţe alese în etapele precedente.

Cantitatea de sământă este acum mai mare şi aceasta dă posibilitate să se treacă la aprecierea şi compararea materialului după producţia la unitatea de suprafaţă. In acest scop dimensiunile parcelei se stabilesc la 2—10 m² şi mai mult, în funcţie de cantitatea de sământă disponibilă. Afară de aceasta, în câmpul de control se introduc şi repetiţii. Spre deosebire de câmpul de selecţie, pentru comparaţie, în câmpul de control toate descendenţele cu rezerve variabile de sământă sunt organizate în câteva grupe şi fiecare grupă se stabileşte pentru parcele de anumite dimensiuni şi anumit număr de repetiţii. In câmpul de control se foloseşte metoda standard de comparaţie, deaceea este preferată forma îngustă şi alungită a parcelei. Aceasta dă posibilitatea să se aplice cele mai simple procedee de mecanizare, la semănat şi recoltat. Ca standard se foloseşte soiul cel mai bine studiat şi mai răspândit în regiunea respectivă.

Dimensiunile relativ mici ale parcelelor şi determinarea recoltei după unitatea de suprafaţă cer să se facă o alegere foarte atentă şi să se pregătească terenul pentru câmpul de control, după toate regulile expuse în capitolul „Metoda de câmp în ameliorare şi în culturile comparative". Parcelarea câmpului, principial este aceeaşi ca şi la câmpul de selecţie, cu deosebire că aici fiecare fâşie se împarte în parcele de aceeaşi lungime. Când se foloseşte metoda standard, blocurile formate din standard şi două soiuri însoţitoare (pentru comparaţie) nu se despart.

Deosebită atenție trebue să se acorde determinării cantității de semințe folosite. Pentru aceasta, cantitatea de sământă se cântărește exact înainte de semănat, iar după semănat se cântărește sămânța rămasă.

Datorită faptului că în câmpul de control productivitatea descendenților se stabilește mai exact decât în etapele precedente de ameliorare și anume pe baza producției de pe suprafața semănată, precum și datorită necesității de a se face o eliminare mai deplină și mai sigură a descendenților comparate în perioada de vegetație și înainte de recoltat, trebue să se facă observații fenologice mai detaliate și să se determine însușirile și particularitățile materialului respectiv. Cu deosebită grijă trebue să se facă aprecierea rezistenței împotriva factorilor externi nefavorabili, împotriva bolilor și dăunătorilor, ceeace ne dă posibilitatea să relevăm cele mai importante însușiri biologice, pe baza cărora trebue să facem alegerea și eliminarea descendenților. Când avem multe linii în comparație, aprecierea se face din ochi. In metoda standard se poate aprecia cu o scară de 3 puncte: mai bun decât standardul, egal cu standardul, și mai rău decât standardul. In celelalte cazuri se aplică o scară de 5 puncte. In amândouă cazurile aprecierea se face în toate repetițiile.

Aprecierea liniilor se face atât separat pe caractere cât și în totalitatea lor. In primul rând trebue să avem în vedere caracterele principale, care hotărăsc o producție ridicată și constantă și de calitate superioară.

In câmp eliminarea trebue să se facă la plantele alogame până la înflorire, iar la plantele autogame înainte de recoltat, mai ales când avem un număr mare de linii de cercetat. Liniile care se dovedesc în toate repetițiile sau în majoritatea lor mai slabe decât standardul în ceeace privește caracterele principale, trebue recoltate și îndepărtate din câmp. Când aprecierile diferitelor repetiții sunt contradictorii și linia cercetată în unele repetiții este remarcabil mai bună decât standardul, iar în altele inferioară standardului, această linie trebue să fie cercetată complimentar și scrupulos și numai după aceasta va fi definitiv calificată, menținând principiul unei eliminări cât mai stricte.

După ce s'a făcut eliminarea în câmp, toate liniile rămase se recoltează cu secera sau coasa, iar în parcelele lungi cu secerătoarea și se leagă în snopi, care se etichetează. Pe etichete se notează: producția... anul... câmpul de control, parcela nr... repetiția nr...

După recoltarea fiecărei parcele se numără și se introduce în carnetul de observații numărul de snopi recoltați. Snopii sunt duși apoi într'o magazie pentru păstrare până la treierat. Determinarea producției se face după metoda treieratului total, iar boabele se cântăresc separat la fiecare repetiție. Afară de aceasta se apreciază și calitatea producției.

Producția câmpului de control se folosește de obicei pentru semănarea culturilor comparative de orientare, iar restul de semințe dela cele mai bune linii servesc pentru înmulțirea preliminară.

CULTURILE COMPARATIVE CU SOIURI

1. **Microculturi comparative (Culturi comparative de orientare cu soiuri).** In culturile comparative de orientare, ca și în câmpul de control, aprecierea productivității liniilor și soiurilor se bazează pe determinarea

producţiei de pe unitatea de suprafaţă. In acest caz veracitatea datelor trebue să fie şi mai mare şi mai precisă (mai sigură).

In culturile comparative de orientare se introduc de obicei multe linii; deaceea numărul lor total este bine să se împartă în câteva grupe, după cantitatea de sământă a fiecărei linii. Când le despărţim în trei grupe, în prima intră toate liniile care au o cantitate relativ mare de sământă; în a doua grupă, toate liniile care au o cantitate medie de sământă; în a treia grupă, toate liniile cu o cantitate mică de sământă. Afară de aceasta, fiecare din grupele indicate pot fi la rândul lor desfăcute în grupe mai mici, dacă liniile dintr'o grupă nu pot fi semănate toate într'o singură zi. Numărul total de grupe trebue să fie determinat deci de numărul de soiuri care pot să fie semănate într'o singură zi, fiindcă semănarea la aceeaşi dată, are mare importanţă, în special pentru culturile de primăvară. Afară de aceasta e mai uşor ca liniile de comparat să fie semănate, pe porţiunea de câmp, care are aceeaşi fertilitate.

Pentru a obţine în cultura comparativă de orientare rezultate mai sigure şi mai exacte, trebue să aplicăm metoda de comparare standard cu 2—3 repetiţii, deşi această metodă ne dă posibilitatea de a semăna şi fără repetiţii. Metoda de comparare standard cu 2—3 repetiţii trebue să se aplice aşezând standardul după fiecare două soiuri cercetate, creând astfel blocuri din standard şi două soiuri mărginaşe care rămân constante în toate repetiţiile. Comparaţia cea mai bună şi totodată datele cele mai sigure şi exacte se obţin pe parcele înguste şi lungi, când după două parcele cu soiuri este parcela cu soiul standard. Ca standard, ca şi în celelalte cazuri, trebue să se folosească soiul cel mai răspândit şi mai mult studiat, din regiunea respectivă.

In alte metode de comparare se aplică 4—6 repetiţii, în funcţie de variaţia fertilităţii solului şi de planta de cultură.

Când numărul de soiuri este relativ mic, repetiţiile se pot pune pe un singur rând (etaj), iar când numărul de soiuri este mare, pe 2—3 etaje, făcând o deplasare corespunzătoare a soiurilor (în metoda standard se deplasează blocurile) în al 2-lea şi al 3-lea etaj.

In culturile comparative de orientare suprafaţa parcelei trebue să fie aproximativ de 30—50 m² şi mai mare, după rezerva de sământă şi după plantă.

Lăţimea parcelei este de obicei egală cu lăţimea semănătorii. Când se foloseşte semănătoarea de 11 rânduri (fabrica „Steaua Roşie") iar suprafaţa parcelei este de 50 m², lăţimea parcelei trebue să fie egală cu lăţimea de semănat a celor 11 tuburi, adică să fie de 143 cm.

La semănat, un tub extrem trebue să fie închis, ca să obţinem cărări între parcele (linii). Lungimea părţii recoltabile a parcelei, la această lăţime trebue să fie egală cu 34 m şi împreună cu cele două protecţii dela capătul parcelei, 38 m.

Când semănătoarea are un număr mai mare de tuburi, pentru ca să nu mărim lăţimea parcelei şi să *reducem* corespunzător lungimea trebue să semănăm deodată două soiuri. In acest scop cutia semănătorii trebue să fie împărţită printr'un perete în două părţi, iar pentru a obţine cărarea între două linii, semănate deodată, trebue să închidem două tuburi din mijloc.

In general, dar mai ales în ultimul caz, toate liniile din culturile comparative de orientare trebue să fie grupate, înainte de semănat, după mărimea bobului, pentru a putea face semănarea fiecărui număr cu aceeași normă de semănat, care a fost stabilită dinainte. In culturile comparative de orientare ne putem opri la 3 grupe: 1) boabe mari, 2) boabe mijlocii, 3) boabe mici. Pentru liniile aflate în limitele grupării (după mărimea bobului), semănătoarea se pregătește pentru semănat după „soiul mediu" adică după linia (soiul) care are greutatea medie a boabelor între limitele grupei respective.

In culturile comparative de orientare, ca și în câmpul de control, trebue să se determine precis cantitatea de sământă real folosită, prin cântărirea exactă a seminței, înainte de semănat, și a seminței rămase după semănat. Diferența între cantitatea de sământă existentă înainte de semănat și aceea rămasă după semănat este cantitatea de sământă semănată. După această cantitate, se poate calcula norma de sământă realizată la unitatea de suprafață (ha).

După ce plantele au răsărit, se face aprecierea din ochi a densității și stării lanului, sau se numără plantele pe 5 metri liniari.

La culturile de toamnă, această apreciere se face înainte de intrarea în iarnă și primăvară după desgheț (când începe să pornească vegetația). Peste iarnă se fac observații asupra condițiilor de iernare.

In timpul vegetației, se fac observații fenologice la două repetiții care nu sunt învecinate, asupra următoarelor faze:

1. răsăritul (începutul și la majoritatea plantelor) ;
2. înfrățirea;
3. inspicarea, formarea paniculului, capitulului, etc. (începutul și la majoritatea plantelor);
4. înfloritul (începutul, înfloritul deplin, sfârșitul);
5. coacerea (în lapte, în pârgă, deplină; când avem multe linii în studiu ne putem limita numai la coacerea în pârgă).

Pe lângă acestea, se face aprecierea din ochi a rezistenței la cădere și scuturare, precum și din punct de vedere entomologic și fitopatologic.

La aprecierea liniilor în culturile comparative de orientare afară de caracterele și însușirile enumerate, determinate până la recoltat, se face determinarea și verificarea tuturor caracterelor și însușirilor, potrivit cărora se face alegerea în etapele anterioare ale procesului de selecție, iar în locul aprecierii vizuale, pe cât posibil se fac determinări și măsurători exacte. Se face deasemenea o apreciere suplimentară prin analize chimice și prin determinarea însușirilor tehnologice: însușiri de morărit și panificație, însușiri pentru fabricarea de macaroane, pentru fabricarea berei, calitatea uleiului, etc. corespunzător plantei de cultură. Se determină deasemenea raportul dintre producția de boabe și producția de paie.

Recoltarea se face cu cele mai simple mașini de recoltat, după ce s'au făcut eliminările și măsurătoarea exactă a părții recoltabile a parcelei și s'au recoltat benzile de protecție.

Determinarea producției se face prin metoda treieratului total. Rezultatele determinării producției din culturile comparative de orientare se supun pe urmă la o prelucrare matematică simplă, calculându-se producția fiecărui soi în % față de standardul vecin sau prin metoda grupării pe

categorii, elaborată de prof. P. N. Constantinov (vezi metoda biometrică în ameliorare).

2. **Culturi comparative de concurs.** Culturile comparative de concurs trebue să dea principala apreciere a soiurilor, pentru a alege cele mai bune dintre ele, care să întreacă soiurile raionate. In culturi comparative de concurs intră: 1) soiurile distinse în culturi comparative de orientare şi 2) soiurile cele mai mult studiate şi în acelaş timp cele mai răspândite din regiunea respectivă.

Trebue să avem în vedere că în general culturile comparative de concurs aû sarcina să releveze soiurile cele mai bune şi să stabilească potrivirea lor pentru zona în care lucrează staţiunea de ameliorare. Această sarcină din urmă se poate realiza prin cercetarea şi stabilirea însuşirilor biologice şi a particularităţilor soiurilor precum şi a productivităţii lor în condiţii variate, în ceeace priveşte combinarea principalilor factori externi, caracteristici pentru zona de activitate a staţiunii de ameliorare. Combinarea principalilor factori externi în diferitele soiuri se efectuează numai în decurs de câtiva ani.

Aprecierea soiurilor pe baza datelor din culturile comparative de concurs trebue să se facă ţinând seama şi de rezultatele comparative din etapele anterioare ale procesului de ameliorare.

Soiurile comparate în culturi de concurs trebue să fie destul de exact apreciate, pentru ca pe baza aceasta să poată fi eliminate soiurile fără perspectivă cât şi cele evidenţiate, alegându-se cele mai bune pentru a fi comparate pe urmă în culturi comparative de producţie.

Culturile comparative de concurs, se fac, de obicei, în staţiunile de ameliorare pe parcele de minimum 100 m² pentru plante semănate în rânduri compacte şi 150—200 m² pentru prăşitoare. Compararea prăşitoarelor se face pe parcele de aceeaşi mărime pentru toate soiurile cu aceeaşi distanţă între rânduri şi acelaş număr de rânduri. Suprafaţa de nutriţie pentru diferitele soiuri se reglementează prin distanţa între plante pe rând.

Forma parcelei este în toate cazurile forma alungită. Când lăţimea parcelei este de lăţimea semănătorii cu 13 rânduri dela fabrica „Steaua roşie", care are o lăţime de lucru de $(13 \times 13) = 169$ cm, lungimea parcelei trebue să fie egală cu aproximativ 60 m, iar când recoltarea se face cu secerătoarea cu lăţimea cuţitului de 155 cm, lăţimea parcelei trebue să fie îngustată la 11 rânduri prin închiderea tuburilor extreme. In acest caz lăţimea de lucru a semănătorii va fi egală cu 143 cm, iar distanţa între rândurile extreme va fi egală cu 130 cm. La această lăţime a parcelei lungimea părţii recoltabile trebue să fie de aproximativ 70 m.

Numărul repetiţiilor în culturile comparative de concurs este de 4—6, în funcţie de variaţia fertilităţii câmpului şi de planta de cultură.

In fiecare repetiţie se seamănă soiul standard. Intreaga experienţă în funcţie de numărul de soiuri, de configuraţia terenului şi variaţia fertilităţii câmpului (mărimea şi forma „suprafeţei unitare") se aşează de obicei pe 1—2, şi în unele cazuri pe 3 rânduri, (etaje), cu dispoziţia parcelelor în şah, cum s'a arătat în capitolul „Metoda de câmp în ameliorare şi în culturile comparative".

Când experienţa trebue să fie executată pe un câmp în care nu se pot pune toate repetiţiile la un loc, se admite ca diferitele repetiţii să fie

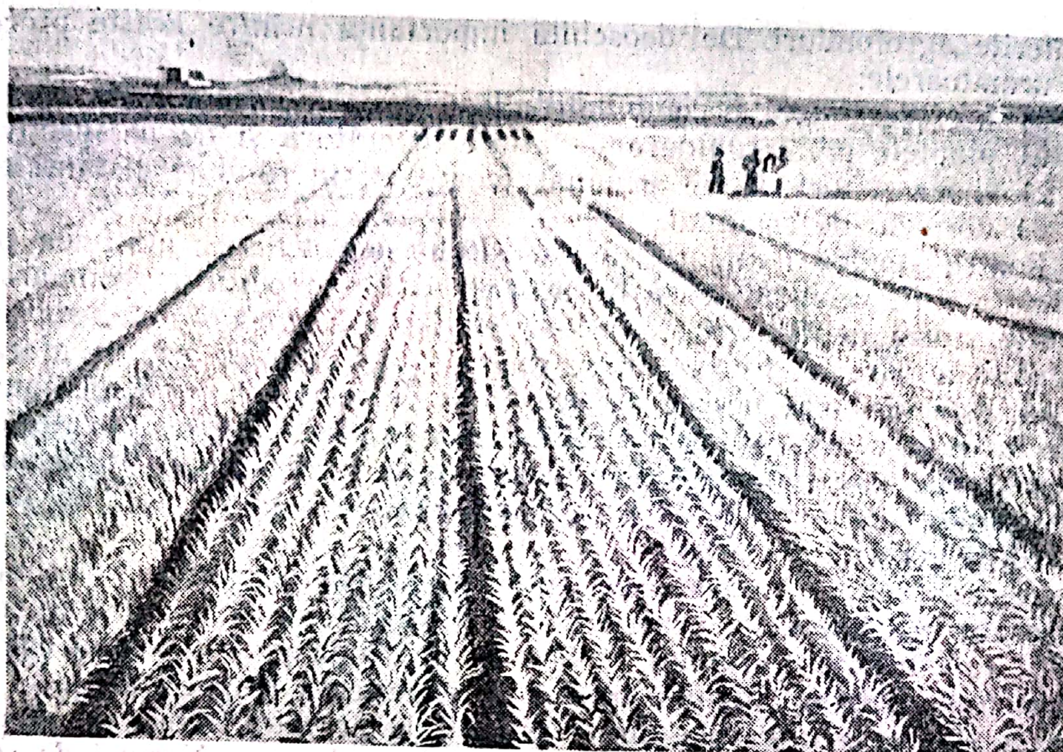


Fig. 43. Culturi comparative de concurs.

aşezate în diferite părţi ale câmpului, dar ordinea stabilită a soiurilor trebue să se menţină în fiecare repetiţie.

Când există date asupra precocităţii soiurilor, acestea trebue să fie aşezate în *ordinea descrescândă a precocităţii.* Acest principiu de repartizare a soiurilor este foarte important pentru plante ca porumbul, cartoful, la care există soiuri foarte variate în ceeace priveşte durata perioadei de vegetaţie. In ultimul caz între diferitele repetiţii trebue neapărat să se introducă parcele de protecţie. Pentru economie această parcelă de protecţie se seamănă, sau se plantează, pe jumătate din lăţimea sa cu soiul cu care se termină prima repetiţie, iar pe a doua jumătate cu soiul cu care se începe a doua repetiţie. Afară de toate cele spuse, la stabilirea ordinii soiurilor în limitele grupelor, care ajung la coacere în acelaş timp, nu este bine să se semene alături soiuri apropiate prin caracterele morfologice (aflate în cadrul aceleiaşi varietăţi), fiindcă prin aceasta se îngreunează controlul în timpul recoltatului şi în timpul păstrării lor în câmp până la treierat şi creşte posibilitatea de amestec între soiuri.

Toate parcelele care nu servesc pentru determinări se seamănă cu soiul cel mai timpuriu din planta respectivă. Aceasta ne dă posibilitatea să recoltăm aceste parcele înainte de a începe recoltatul culturilor comparative.

3. **Experimentarea soiurilor pe diferite agrofonduri şi cu diferite metode agrotehnice.** Ţinând seama de faptul că productivitatea unui soi se manifestă deplin numai atunci când condiţiile de cultură corespund cel mai mult particularităţilor sale biologice, soiurile cele mai de perspectivă, pe lângă studiul lor general în culturi de concurs, trebue încercate

pe diferite agrofonduri. De deosebită importanță printre aceste procedee sunt următoarele:

a) îngrășămintele și combinațiile lor;
b) plantele premergătoare — aflate în cultură și de perspectivă;
c) epoca și metoda de semănat (compact, în rânduri distanțate);
d) normele de semănat.

Pentru studierea majorității procedeelor agrotehnice, mărimea părții recoltabile a parcelei poate să fie aceeași, ca și în culturile comparative, obișnuite, adică de 100 m². Când se studiază îngrășămintele, suprafața recoltabilă a parcelei trebue să fie mărită până la 200 m². In afară de aceasta, este absolută nevoie în acest caz de benzi de protecție longitudinale între parcelele care se deosebesc prin îngrășămintele aplicate, ca și între parcelele care se deosebesc prin diferite doze din acelaș îngrășământ.

Numărul de repetiții al experienței este de 3 până la 6, în funcție de variația fertilității câmpului.

Fiecare din variantele experienței (parcelele elementare) trebue să fie așezate în câmpul de experiență într'o ordine de șah, adică diferitele repetiții (ale fiecărei variante) trebue să cuprindă pe cât posibil cât mai uniform toate părțile câmpului ocupat de experiența respectivă.

La studierea oricăruia dintre procedeele arătate, trebue să se folosească variante de contrast. Astfel, de pildă, problema „Normei de semănat" trebue să se studieze în câteva variante, iar normele extreme — cea mai mică și cea mai mare — trebue să fie foarte contrastante, în caz contrar de multe ori nu se poate stabili norma optimă.

Din cele expuse mai sus rezultă clar că numărul de soiuri care se studiază în diferite procedee agrotehnice, nu trebue să fie mare. Aceasta în special când se studiază reacția soiurilor la aplicarea nu numai a unor procedee izolate, ci a unui complex întreg de procedee de bază, care de altfel și trebue studiat.

4. **Culturi comparative de producție.** Incercarea soiurilor în cultura comparativă de producție trebue să dea aprecierea definitivă a utilității cultivării în condiții economice a acelor soiuri, care s'au remarcat a fi de perspectivă, spre a fi predate rețelei experimentale de stat, fără a aștepta aprecierea lor definitivă în experiențele de concurs. Sarcinile încercării în cultura de producție determină și particularitățile metodei de lucru. Dimensiunile parcelelor trebue să asigure semănarea cu semănătoarea trasă de tractor și deci să nu fie mai mici de 1 ha pentru un soi. In scopul de a ușura semănatul și determinarea recoltei, lățimea parcelelor trebue să fie un multiplu al lățimii semănătorii. Pentru a obține drumurile care separă soiurile, trebue închise câteva tuburi la ultima trecere a semănătorii, adică la terminarea semănatului fiecărui soi și la prima trecere, adică la începerea semănatului soiului următor.

Forma parcelei e condiționată în special de particularitățile câmpului și anume de configurația, relieful, neuniformitatea solului și fertilitatea lui. Dar și în acest caz este preferabilă forma alungită a parcelei.

5. **Experimentarea ecologică (între stațiuni) a soiurilor.** La experimentarea soiului în culturile comparative ale stațiunii experimentale, se obține o apreciere a lui numai pentru condițiile stațiunii respective. Această apreciere se poate folosi numai atunci, când soiul este cultivat în condiții

asemănătoare. Totuși, fiecare știe, că în cadrul unei regiuni, în cursul unei perioade mai lungi sau mai scurte de timp, anii variază mult în ceeace privește manifestarea diferiților factori climatici.

Pentru fiecare factor climatic (inclusiv factorul principal) anii se pot împărți în trei grupe, de exemplu: 1) ani cu condiții aspre de iernat (sau secetoși pentru regiunile sudice); 2) ani cu condiții favorabile de iernat (sau cu multă umiditate, în Sud); 3) ani cu o manifestare medie a factorului respectiv (temperatura joasă sau ridicată, umiditate mare sau mică).

Ținând seamă de aceste elemente, trebue să știm cum se comportă soiul în fiecare din cele trei situații arătate mai sus, fiindcă numai în aceste condiții se poate alege, cu o siguranță mai mare sau mai mică, cel mai bun soi pentru regiunea respectivă. De aici se naște necesitatea de a se încerca soiul, cel puțin timp de trei ani. Dat fiind însă că succesiunea dorită a anilor (pentru aprecierea soiurilor) în ceeace privește factorul climatic principal nu are loc aproape niciodată, pentru o caracterizare deplină a soiului în diferite combinații ale factorilor climatici, și anume favorabili, medii și nefavorabili, experiența se întinde de obicei pe un număr mai lung de ani.

Scurtarea timpului pentru aprecierea soiului, adică obținerea caracterizării soiului într'un timp mai scurt, se poate realiza, dacă se încearcă soiurile în acelaș timp în diferite zone de sol și de climă, prin organizarea așa numitei experimentări (încercări) ecologice ale soiurilor. Această încercare trebue făcută în diferite zone, potrivit temei de cercetare, de exemplu pentru rezistența la secetă în regiunile secetoase, etc.

Intrucât acest mod de încercare e bine să se înceapă cât mai devreme posibil și, într'un număr cât mai mare de localități, care se deosebesc prin caracterele ecologice, el trebue să se facă după metoda culturilor comparative de orientare, adică prin metoda de perechi cu două repetiții, cu standardul după fiecare două soiuri.

6. **Incercarea dinamică.** Unele dintre culturile agricole se folosesc în special pentru scopuri alimentare, iar altele pentru scopuri industriale în cursul unei mari părți din perioada lor de vegetație.

Recoltarea acestor culturi se face de mai multe ori în cursul perioadei de vegetație și în diferite faze de coacere industrială și fiziologică. Astfel, de exemplu, cartofii se recoltează pentru consum înainte de maturitate la sfârșitul lui Iunie, în Iulie și August. In acest scop cele mai potrivite soiuri sunt acelea care pot să dea o recoltă de tubercule acceptabilă din punct de vedere economic în faze timpurii de desvoltare. Asemenea soiuri există atât în grupa soiurilor timpurii, cât și în grupa soiurilor mijlocii. Cele mai valoroase soiuri pentru cartofii timpurii sunt considerate în general soiurile Epron, Epicur, Roz timpuriu, care dau o recoltă mare de cartofi la cele mai timpurii epoci de recoltat. Pentru următoarele epoci de recoltat, cele mai bune soiuri în vederea obținerii de cartofi timpurii prin forțare, sunt: Stahanoveț, Zarnița, Lorch, Mâslovschi și altele.

In acest scop, studiul soiurilor se poate realiza cu ajutorul așa numitei „culturi comparative dinamice". In această metodă se determină dinamica creșterii producției, ca valoare din punct de vedere economic, în câteva epoci de recoltare. In „culturile comparative dinamice" de soiuri

de cartofi, se folosesc parcele de un rând. Repetițiile sunt în număr de 4; epocile de recoltare, dela 4 la 8. La prima și a doua epocă de recoltat se scot cel puțin 30 de tufe din fiecare parcelă, adică din 4 parcele (4 repetiții) se recoltează 120 de tufe din fiecare soi experimentat. In a treia și următoarele epoci de recoltat se recoltează din fiecare soi cel puțin 15 tufe din fiecare parcelă sau 60 tufe din toate 4 repetițiile. Numărul total de tufe pe parcelă se stabilește, la plantat, după numărul de epoci de recoltare proiectat și numărul tufelor, care urmează să se recolteze la fiecare epocă. Trebue să avem în vedere că între tufele care se recoltează la prima epocă și tufele care se recoltează la a doua epocă, precum și între tufele din recolta a 2-a și a 3-a, etc. trebue să fie plantate câte două tufe suplimentare ca protecție.

TEHNICA CULTURILOR COMPARATIVE CU SOIURI

Tehnica culturilor comparative de soiuri reprezintă o parte foarte importantă a muncii, deoarece calitatea lucrărilor îndeplinite determină în mare măsură și calitatea rezultatelor ce se vor obține în experiențe. O calitate inferioară a lucrărilor nu dă rezultatele necesare, chiar dacă se folosește metoda cea mai perfectă.

Ținând seama de acest fapt, toate lucrările pregătitoare trebue să fie făcute la timp și cu maximum de exactitate.

Pentru fiecare experiență, trebue să se stabilească din timp un plan de lucru amănunțit, în care trebue să fie trecute toate datele care privesc experiența: 1) anul efectuării experienței; 2) denumirea experienței; 3) planta; 4) asolamentul; 5) numărul tarlalei; 6) planta premergătoare; 7) toate datele relative la îngrășarea câmpului (ce îngrășăminte au fost date, cantitatea, calitatea și modul lor de administrare); 8) toate datele care privesc lucrarea solului (ogor, arătură de toamnă, lucrări de primăvară, lucrări înainte de semănat, epoca executării lucrărilor, calitatea lor și uneltele de lucru folosite); 9) un plan amănunțit al experienței, în care se trec toate repetițiile și în fiecare repetiție toate parcelele experimentale cu numărul fiecărui soi și toate parcelele anexe (cele pentru mașina de secerat, cele de protecție); tot aici trebue să fie trecută suprafața parcelei recoltabile, suprafața totală a parcelei, precum și suprafața totală a experienței și orientarea în spațiu a experienței (Nord-Sud); 10) enumerarea soiurilor cu denumirea și numărul lor după catalog; 11) calitatea semințeі fiecărui soi (germinația, puritatea, valoarea culturală, greutatea absolută, date relative la tratamentul semințelor); 12) norma de semănat calculată și norma realizată de fapt. Ultima se poate stabili după semănat pe baza datelor din situația semănatului, în care se trec: anul efectuării experienței, planta, denumirea experienței, lista soiurilor, numărul parcelelor în repetițiile fiecărui soi, norma de semănat calculată, cantitatea exactă de sământă cântărită *înainte* de semănat, cantitatea exactă de sământă cântărită *după* semănat, *cantitatea* care a fost semănată în realitate din fiecare soi și date despre reglarea mașinii de semănat (partea care nu lucrează din cilindrul canelat al aparatului de semănat, după care s'a stabilit norma de semănat) pentru fiecare soi. După semănat, în plan se trece data semănatului și persoanele care au executat semănatul.

Afară de aceasta, în planul de lucru se trec date despre materialele necesare pentru semănat: ţăruşi, etichete, saci, etc.

M a t e r i a l u l d e s e m ă n a t. Calitatea materialului de semănat are o influenţă mare asupra rezultatelor culturilor comparative. Afară de aceasta, întrucât recolta celor mai bune soiuri găsite la încercările din cultura mare poate fi folosită pentru înmulţire şi predată în producţie, este clar că trebue să se acorde o atenţie deosebită însuşirilor seminale şi biologice ale soiurilor.

Materialul de semănat trebue să fie de calitate superioară şi pe deplin sănătos. Acest material trebue desinfectat prin procedee corespunzătoare (de pildă prin tratare uscată, umedă, termică, dar la fel pentru toate soiurile) şi cu preparatele admise. După tratare trebue să se facă proba facultăţii şi energiei germinative, deoarece preparatul poate să diminueze sau să mărească însuşirile seminale ale materialului de semănat.

La curăţirea şi sortarea seminţelor trebue să se folosească maşini, care prezintă garanţii că nu se produce infestarea materialului de semănat cu sămânţă de alte soiuri. Cele mai potrivite pentru aceasta (din maşinile existente) sunt selectorul tip VIM-1 şi triorul Triumf nr. 2.

Norma de semănat. Soiurile aceleiaşi culturi se deosebesc uneori destul de mult după mărimea seminţelor. Mai mult chiar, în funcţie de condiţiile de cultură, sămânţa aceluiaşi soi poate să aibă greutate absolută diferită. Deaceea la experimentarea soiurilor cu greutate absolută diferită este foarte important să se folosească metode pentru stabilirea normei de semănat, de natură să excludă erorile sistematice ce se produc atunci când soiurile nu se compară în aceleaşi condiţii agrotehnice.

Există două feluri de a rezolva această problemă:

1. Soiurile se seamănă cu aceeaşi normă de semănat, prin care se repartizează la unitatea de suprafaţă *aceeaşi cantitate de seminţe germinabile,* de pildă 4-5-6 milioane (pentru cereale). Norma gravimetrică de semănat depinde de mărimea boabelor (seminţelor). Norma de semănat la ha cântărită va fi mai mare la soiurile cu bob mare, decât la soiurile cu bob mic.

2. Soiurile se seamănă cu *aceeaşi normă de semănat* indiferent de mărimea boabelor (adică fără corecţia după greutatea absolută). In acest caz, se presupune că bobul mic are o putere de germinaţie în câmp mai mică decât bobul mare, şi că plantele din seminţe mici se răresc mai mult, etc. Ca rezultat final, în momentul recoltării numărul de fraţi cu rod, la soiurile cu boabe mici şi boabe mari, va fi aproximativ acelaş.

In culturile experimentale de soiuri ale reţelei de stat, se stabileau până în ultimul timp normele de semănat aplicându-se corecţia după mărimea boabelor, adică soiurile se comparau semănându-se acelaş număr de boabe germinabile, la unitatea de suprafaţă.

In urma cercetărilor, care au arătat lipsa avantajelor acestui procedeu de determinare a normei de semănat în culturi comparative cu soiuri, se propune semănatul cerealelor în aceeaşi cantitate, stabilită pentru planta respectivă, în regiunea unde se află câmpul experimental.

La cereale calcularea normei prin cântărire se face în felul următor: să considerăm că soiul standard de grâu de primăvară Lutescens-62 are greutatea a 1000 boabe egală cu 31,2 g şi în regiune se seamănă 135 kg

la ha. Impărţind cantitatea de semănat din regiune, la greutatea (în grame) a 1000 boabe a soiului standard, obţinem aşa numitul coeficient de semănat K pentru experienţa respectivă. In cazul nostru, $K = \frac{135}{31,3} = 4,3$. Acum pentru a determina norma de semănat pentru un soi oarecare, trebue să înmulţim greutatea a 1 000 boabe a acelui soi cu K. Prin acest mod de calculare a normei de semănat a diferitelor soiuri, care se deosebesc după greutatea absolută (deosebirea poate să fie de două şi chiar de mai multe ori), se obţin, corespunzător, diferite norme de semănat. Pentru a evita asemenea norme care se deosebesc mult, se face astfel corecţia lor: când norma de semănat calculată prin acest procedeu la un soi oarecare, întrece norma din regiune mai mult de 1,5 ori, soiul se seamănă într'o cantitate de numai 1,5 ori mai mare decât norma din regiune (standardul). Dacă însă, norma calculată este mai mică decât 3/4 din cea regională atunci soiul se seamănă în cantitate de (cel puţin) 3/4 din norma regională. In normele calculate prin acest procedeu, trebue să se introducă corecţia valorii culturale a fiecărui soi. După ce s'a făcut corecţia în ceeace priveşte valoarea culturală, formula pentru calcularea normei de semănat are următorul aspect: $x = A \frac{100}{B}$, unde A este norma de semănat cu corecţia după greutatea absolută, iar B valoarea culturală în procente.

La plantele care se răresc, norma de semănat se stabileşte astfel ca să se obţină o răsărire uniformă cu o distanţă între plante de 2—3 cm. Această desime asigură o suprafaţă normală de nutriţie pentru plante, după ce s'au făcut toate lucrările de întreţinere (rărit, verificare, prăşitul între rânduri).

Când se seamănă în cuiburi şi în cuiburi aşezate în pătrat, la staţiunile de ameliorare, normele de semănat se stabilesc astfel, ca în fiecare cuib să se semene trei boabe germinabile (în caz că în cuib se lasă ulterior câte o plantă) şi cinci boabe (când în cuib se lasă câte două plante).

La ierburi, se stabilesc aceleaşi norme de semănat, adică la aceeaşi greutate, pentru toate soiurile unei culturi, fără să se facă corecţia după greutatea absolută. Corecţia se face numai după valoarea culturală. Pentru prăşitoare normele de semănat se stabilesc după suprafaţa de nutriţie a soiurilor (valabilă la diferite soiuri) şi care se reglează prin răsărirea plantelor pe rânduri, păstrând distanţa standard între rânduri pentru toate soiurile culturii respective.

Norma de semănat se stabileşte (se calculează) pentru fiecare soi, după ce materialul de semănat a fost curăţit, sortat, tratat şi după ce s'au verificat calităţile lui seminale.

Sământa fiecărui soi trebue să fie (în ajunul semănatului) cântărită exact în cantitatea care este necesară pentru toate repetiţiile, respectându-se norma de semănat, plus o rezervă (de exemplu pentru grâu 100—150 g de tub) pentru a se realiza o normă justă de semănat, în special în ultimele repetiţii, când în semănătoare rămâne puţină sământă.

Sământa pentru semănat se pune în saci, care se prevăd (la exterior şi în interior) cu etichete de placaj, pe care se trece denumirea experienţei, denumirea soiului (sau numărul după registru) şi numărul parcelei

sau numerele parcelelor, care trebue să fie semănate, adică *numărul care se seamănă.* Acest număr şi împreună cu el şi soiul, trebue să corespundă exact cu numărul (numerele) din tabelul semănăturilor şi cu numărul de repartizare a parcelelor (ale soiului) în repetiţii, atât în plan, cât şi în natură (pe teren). Acest lucru trebue să fie bine verificat înainte de începerea semănatului.

A r a n j a r e a s e m ă n ă t o r i i. Semănătoarea trebue să fie verificată din timp. Este necesar să i se îndepărteze toate defectele printre care, în primul rând, jocul axului dela aparatul de semănat. Acesta din urmă poate să fie îndepărtat, construind un „regulator de semănat" special. Totodată este necesar să se regleze funcţionarea tuturor cilindrilor canelaţi la aceeaşi normă de semănat, prin deplasarea acestora sau prin deplasarea cutiei.

La reglarea semănătorii pentru norma necesară de semănat, trebue avut în vedere, că scara şi săgeţile de reglare ale semănătorii nu dau posibilitatea unei aranjări precise, necesare pentru semănatul culturilor comparative. Acest regulator se poate folosi numai pentru o aranjare de orientare. Aranjarea exactă a semănătorii, la norma de semănat stabilită pentru fiecare soi, se poate face numai prin „învârtirea" roţii cu angrenaj şi anume o reglare acceptabilă a semănătorii (distribuitorului de sămânţă) se poate determina prin 30 de învârtituri ale roţii cu angrenaj.

Pentru reglarea semănătorii este necesară mai întâi calcularea suprafeţei care va fi semănată prin 30 învârtituri ale roţii. De pildă, la semănătoarea de 13 rânduri, a fabricii „Steaua roşie" semănând cu 11 tuburi, suprafaţa semănată va fi egală cu $30 \times 3{,}93 \times 1{,}43 = 169$ m², unde cifra 30 este numărul de învârtituri ale roţii; 3,93 circumferinţa roţii calculată din circumferinţa reală a roţii care este de 387 cm şi 6 cm reprezentând stratul normal de pământ, care se lipeşte pe roată; 1,43 este lăţimea de lucru (în metri) a semănătorii cu 11 tuburi în funcţiune, cu distanţa între tuburi de 13 cm (tuburile dela extremitate se închid pentru a se lăsa drumuri între parcele). După aceasta se calculează cantitatea de sămânţă, care va fi semănată prin 30 de învârtituri ale roţii după formula

$$x = \frac{A \cdot Y}{10\,000}$$

unde A este norma de semănat a soiului respectiv în kg/ha; Y este suprafaţa în m² semănată prin 30 de învârtituri.

Dacă, de exemplu, norma semănată la ha pentru soiul respectiv este egală cu 174 kg, după 30 de învârtituri va fi semănat:

$$x = \frac{174 \cdot 169}{10\,000} = 2{,}94 \text{ kg}$$

Calculând în acest mod cantitatea de sămânţă, care *trebue să fie semănată* după 30 de învârtituri ale roţii, trecem la aranjarea semănătoarei la această normă de semănat (pentru 30 de învârtituri).

Dacă, de exemplu, pentru semănarea a 2,94 kg semănătoarea a fost

reglată la 22 mm lăţime de lucru a axei canelate şi s'a „semănat" de fapt (la prima învârtire) 2,80 kg sămânţă în loc de 2,94, cât ar fi trebuit să se semene, stabilirea lăţimii de lucru a cilindrului canelat se calculează astfel:

$$x = \frac{22 \cdot 2{,}94}{2{,}80} = 23{,}1 \text{ mm}$$

Obţinând prin calcul lăţimea de lucru a axei canelate (23,1 mm), semănătoarea se reglează la această cifră şi se face a doua „învârtire" a semănătorii. Dacă, în acest caz, cantitatea de sămânţă ieşită din semănătoare nu se deosebeşte de cea calculată (în cazul respectiv 2,94) cu mai mult de 2%, semănătoarea se consideră (la 23,1 mm) reglată. Dacă diferenţa între norma de semănat (calculată şi cea reală) va fi mai mare de 2%, trebue să se calculeze (din nou) în acelaş fel lăţimea de lucru a axei canelate şi să se facă din nou verificarea, învârtind semănătoarea a treia oară.

După ce semănătoarea a fost reglată definitiv, lăţimea de lucru a axei canelate trebue să fie exact măsurată şi înscrisă în registrul de câmp. După acest registru, se reglează semănătoarea, când se seamănă soiul respectiv în culturi comparative.

La reglarea semănătorii trebue să se ia în consideraţie următoarele:

1. Roata trebue să se învârtească cu aceeaşi viteză cu care se va mişca semănătoarea în câmp, la semănat, adică cu aproximativ 4 km pe oră. Dacă roata aparatului de semănat se învârteşte mai repede, aparatul de semănat va elimina o cantitate mai mică de sămânţă la acelaş număr de învârtituri, iar la o învârtire mai înceată, o cantitate mai mare.

2. Măsurarea lăţimii de lucru a cilindrului canelat se face pentru toate soiurile şi în toate cazurile la acelaş ax şi la aceeaş muche.

Reglarea semănătorii se poate face prin reglarea distribuitorului, calculând la început cantitatea de sămânţă, care ar trebui să fie semănată pe 1/50 sau 1/100 ha (pornind dela norma de semănat la ha).

R e g l a r e a a v a n t r e n u l u i d e l a s e m ă n ă t o a r e. La semănatul culturilor comparative, trebue să se lase cărări între parcele (la soiuri şi linii). In funcţie de aceasta, la semănatul culturilor comparative în parcelele a căror lăţime este egală cu lăţimea de lucru a semănătorii, avantrenul se aranjează după formula:

$$x = 2\,(a + b) - B$$

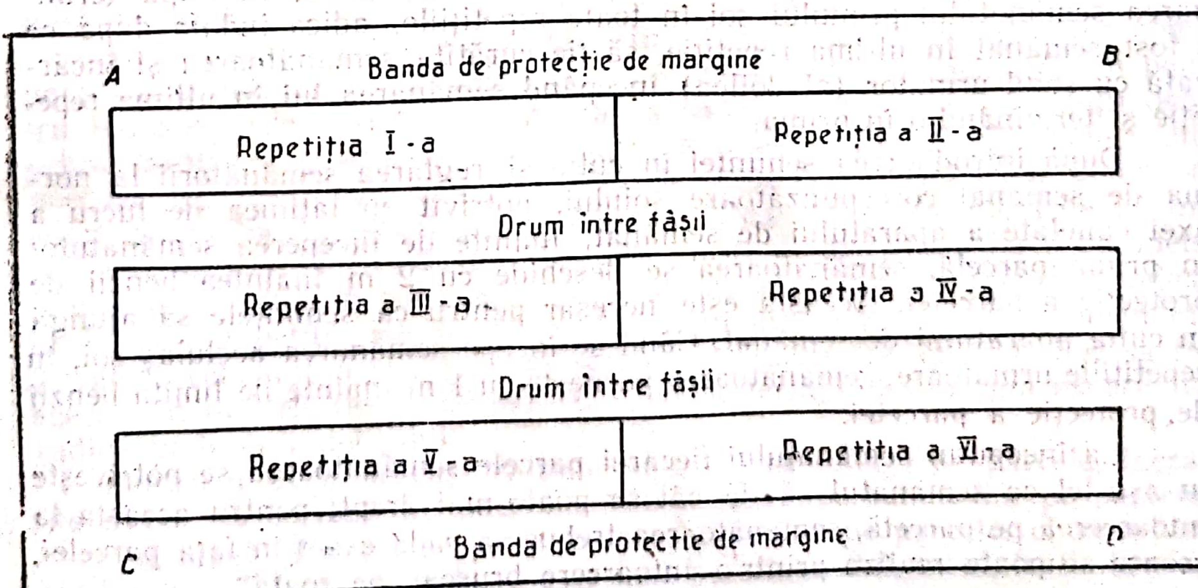
unde: x = distanţa dintre roţile din faţă,
a = lăţimea de lucru a semănătorii,
b = lăţimea drumurilor dintre laturile lungi ale parcelelor vecine,
B = distanţa între roţile din spate.

La semănatul culturilor prăşitoare pe parcele pe patru rânduri, prin trecerea dublă a semănătorii în două tuburi deschise, la distanţa de 70—90 cm între rânduri, trebue lăsate două tuburi extreme pentru marcare, aşezându-le la lăţimea maximă. Roata din faţă trebue să meargă pe urma tubului dela margine: în acest caz roţile din faţă se aranjează tot după formula arătată.

P a r c e l a r e a s a u p i c h e t a r e a c â m p u l u i. Efectuarea parcelării înainte de semănat, corespunzătoare principiilor de bază ale metodicii în experiențele de câmp și regulilor agrotehnice (lucrarea trebue să fie uniformă pe întreaga suprafață experimentală și executată perpendicular pe parcele) trebue să fie însoțită de executarea prealabilă a planului de repartizarea experienței. Pentru planul de repartizarea experiențelor este necesar să se stabilească dela început suprafața parcelelor (partea recoltabilă și protecțiile) și repetițiile. Inmulțind suprafața recoltabilă a parcelei cu numărul soiurilor din experiență și adăugând parcela de rezervă și parcela pentru mașina de secerat, obținem suprafața necesară pentru o repetiție. Inmulțind aceasta din urmă cu numărul de repetiții și adăugând suprafața pentru benzile de protecție dela margine și parcelele de protecție dintre repetiții, precum și suprafața pentru drumuri, obținem suprafața totală a experienței.

Parcelarea câmpului se face cu ajutorul echerului, a 4—5 jaloane, a panglicii de oțel (20 m), cu sfoară, țăruși și ciocan.

Primele două puncte unghiulare ale câmpului experimental *A* și *B* (vezi schema) trebue să fie astfel alese încât între ele și marginile câmpului să rămână o distanță egală cu lățimea benzii de protecție de margine. Aceste puncte trebue să fie așezate la începutul și la sfârșitul câmpului experimental, adică astfel, încât între ele să se poată așeza toate parcelele repetițiilor și parcelele de protecție dintre repetiții. In punctele *A* și *B* este necesar să se bată țăruși. Dela aceste două puncte, cu ajutorul echerului și jaloanelor se stabilește direcția laturilor scurte ale câmpului, după liniile *AC* și *BD*, iar prin măsurare dela punctele *A* și *B* se stabilesc punctele *C* și *D* în care se bat țărușii. După aceasta, prin măsurarea distanței între punctele *C* și *D* se verifică lucrarea. Distanța între *C* și *D* trebue să fie egală cu distanța între punctele *A* și *B*. După ce s'a delimitat întreaga suprafață calculată a experienței, se împarte în fâșii dacă experiența este aranjată în mai multe rânduri (etaje), lăsând între ele drumuri (late de 6 m, dacă semănatul se face cu cai). In cuprinsul fâșiilor se delimitează repetițiile. După delimitare, câmpul va avea următorul aspect:



După aceasta, în limitele fiecărei repetiții (vezi „Metoda de câmp în ameliorare și culturile comparative"), se delimitează parcelele, conform planului stabilit dinainte pentru repartizarea parcelelor în repetiții. Laturile scurte ale parcelelor se fixează cu țărușii pe care se trece dinainte numărul parcelei și denumirea soiului. După împărțirea fiecărei repetiții în parcele se face cu grijă verificarea justei împărțiri și numai după aceasta se poate considera câmpul pregătit pentru semănatul experienței cu soiuri.

Semănatul tuturor soiurilor unei culturi în studiu, trebue să se facă într'un timp cât mai scurt posibil. Oricare ar fi condițiile, semănarea tuturor soiurilor din fiecare repetiție trebue să se facă neapărat în cursul unei singure zile, ceeace este deosebit de important pentru plantele timpurii de primăvară. Intreruperea semănatului diferitelor soiuri de primăvară chiar numai cu o zi, pune soiurile în condiții necomparabile. Aceasta este important, mai ales într'o primăvară secetoasă și cu evoluție rapidă. Dacă nu pot fi semănate toate repetițiile într'o singură zi (ceeace se poate întâmpla când numărul de soiuri este mare) atunci în prima zi trebue să fie semănată complect o parte din repetiții, iar a doua parte trebue să fie semănată complect în ziua următoare. Regula obligatorie, în orice caz, este să se semene într'o singură zi toate soiurile dintr'o repetiție.

Inainte de a începe semănatul trebue să se fixeze itinerariul semănătorii. Itinerariul trebue să excludă pe cât posibil parcursurile inutile. De-a-lungul primei parcele din toate repetițiile trebue să se întindă o sfoară și să se tragă o brazdă, pe care trebue să meargă roata din față a semănătorii.

Inainte de semănat, conform cu itinerariul semănătorii, se repartizează sămânța tuturor soiurilor și anume dela jumătate din soiuri, se așează de-a-lungul primei repetiții (aici se așează soiurile cu număr impar: 1, 3, 5, etc.), iar a doua jumătate a soiurilor cu numere pereche, trebue să fie așezate de-a-lungul ultimei repetiții, care vor fi semănate (în întregime) în ziua respectivă.

Această repartizare a seminței ne dă posibilitatea, ca după terminarea semănatului primului soi în toate repetițiile, adică îndată după ce a fost semănat în ultima repetiție, să fie curățită semănătoarea și încărcată cu soiul următor (al doilea) începând semănarea lui în ultima repetiție și terminând-o în prima.

După introducerea seminței în cutie și reglarea semănătorii la norma de semănat corespunzătoare soiului, potrivit cu lățimea de lucru a axei canelate a aparatului de semănat, înainte de începerea semănatului în prima parcelă, semănătoarea se deschide cu 2 m înaintea benzii de protecție a parcelei. Aceasta este necesar pentru ca semințele să ajungă în cutia aparatului de semănat. Când se începe semănarea aceluiaș soi, în repetițiile următoare, semănătoarea pornește cu 1 m înainte de limita benzii de protecție a parcelei.

La începutul semănatului fiecărei parcele, semănătoarea se potrivește în așa fel ca semănatul să fie cât se poate mai drept; pentru aceasta la întoarcerea pe parcelă, semănătoarea trebue să cadă exact în fața parcelei, ceeace se poate realiza printr'o întoarcere bruscă „pe roată".

Pentru a semăna corect și uniform, este necesar să se regleze cu grijă semănătoarea la norma corespunzătoare de semănat, să se examineze funcționarea aparatului de semănat și funcționarea tuburilor, pentru ca acestea din urmă să nu se încarce și să se înfunde în pământ. O condiție importantă care determină buna îndeplinire a normei de semănat și uniformitatea numărului de semințe este o viteză uniformă în mersul cailor, sau tractorului, la semănatul culturilor comparative de producție.

La terminarea semănatului parcelei, semănătoarea se închide în momentul când roțile din urmă trec limita parcelei.

După ce s'a terminat semănatul fiecărui soi, semănătoarea trebue curățită cu foarte mare grijă. Pentru aceasta trebue să se curețe cutia răsturnând de două-trei ori aparatul de semănat, suflând cu foale de mână, în special aproape de axa canelată. Apoi, prin scuturare, se curăță conductele și tuburile de semințe. Curățirea semănătorii se face pe o pânză, ca să poată fi strânse și cântărite semințele nesemănate, iar pe de altă parte pentru a nu impurifica câmpul.

După ce s'a terminat semănatul parcelelor pentru culturi comparative de soiuri și a parcelelor pentru secerătoare, trebue să fie semănate: 1) parcelele de rezervă, dacă nu sunt necesare pentru resemănat, 2) benzile de protecție, 3) drumurile dintre fâșii, 4) benzile de protecție de pe margine. Acestea trebue să fie semănate, ca și parcelele pentru secerătoare, cu soiul cel mai precoce din planta respectivă, pentru ca astfel să se poată recolta înainte de a se începe recoltatul culturilor comparative.

In cazuri excepționale drumurile dintre fâșii și benzile de protecție de pe margine, se pot semăna și cu o altă plantă, dar mai precoce, după care câmpul trebue să fie grăpat perpendicular pe parcele și, dacă este nevoie, se tăvălugește.

I n g r i j i r e a   d u p ă   s e m ă n a t. După semănat, întocmai ca și la pregătirea câmpului înainte de semănat, toamna și primăvara lucrările de întreținere trebue făcute după un plan agrotehnic dinainte stabilit, care trebue să țină seamă de cele mai înaintate cuceriri ale agrotehnicii. Face excepție compararea soiurilor pe diferite agrofonduri de provocare, unde diferitele procedee agrotehnice sunt înrăutățite în mod artificial.

In ceeace privește particularitățile agrotehnice ale culturilor comparative, subliniem că metodele de întreținere trebue să fie aceleași pentru toate soiurile. Aceasta înseamnă că trebue să se creeze condiții deosebite pentru desvoltarea unor soiuri în comparație cu alte soiuri din aceeași repetiție, căci altfel rezultatele finale ale încercării soiurilor, adică producția lor, devin necomparabile. Deaceea, toate lucrările de întreținere trebue să fie astfel executate, încât la toate soiurile experimentate, sau cel puțin o porțiune egală din suprafața tuturor soiurilor, adică în 1—2—3 repetiții, ele să fie terminate în acelaș timp, și anume în interval de cel mult o zi. Afară de aceasta, calitatea lucrărilor trebue să fie aceeași în limitele fiecărei repetiții, și de preferință în întreaga experiență (adică în toate repetițiile).

Pentru a avea aceeași calitate în lucrarea diferitelor parcele, lucrările trebue să se facă în toate cazurile posibile, perpendicular pe parcele.

In cazul când nu se pot face perpendicular pe parcele, ci de-a-lungul lor, atunci lucrarea trebue să se facă pe cât posibil, mecanizată, fiindcă

lucrările mecanizate sunt calitativ mai uniforme. Când se lucrează manual și deci asupra calității lucrării se poate răsfrânge individualitatea fiecărui lucrător, uniformitatea lucrării se poate realiza, în mare măsură prin alegerea și repartizarea corespunzătoare a lucrărilor. Când trec dela o repetiție la alta, lucrătorii își schimbă locul pe rând.

După răsărit, trebue să se delimiteze suprafața recoltabilă a parcelelor. In acest scop la ambele capete ale fiecărei parcele, după o sfoară întinsă exact perpendicular pe parcele, cu o planetă de mână având cuțit în formă de labă, se deschide o cărare largă de 20—25 cm. In culturi comparative cu soiuri de toamnă, aceste cărări se fac din toamnă și sunt „reînnoite" primăvara. Când se întinde sfoara, trebue să se stabilească, cu cât mai mare exactitate, unde anume trebue tăiate aceste cărări. Tăierea cărărilor, nu trebue să strice dimensiunile stabilite ale parcelei. După separarea cărărilor, în colțurile parcelelor sau în dreptul mijlocului fiecărei parcele, se pun țăruși-etichete, pe care se indică numărul de ordine al soiului în repetiție și numărul repetiției, de pildă 12/III și denumirea soiului. Scrisul pe țăruși se face cu o culoare care nu se spală, sau cu un creion simplu de tâmplărie.

După semănat se iau toate măsurile necesare pentru apărarea semănăturilor de stricăciuni, pentru combaterea dăunătorilor, etc. In culturile comparative de prășitoare, după răsărit se face rărirea plantelor pe rânduri, la distanța stabilită pentru cultura și soiul respectiv și în faza de desvoltare prevăzută de agrotehnică. Tot în acest timp se pot stabili ușor defectele de semănat, atât cele ce pot fi corectate, cât și cele ce nu pot fi. Acestea din urmă trebue să fie delimitate cu țăruși, ca părți ce urmează a fi eliminate și trecute pe plan.

Din momentul răsăritului se fac observații și determinări și anume: fenologice (pentru plantele de toamnă — rezultatele iernatului), fitopatologice, entomologice, asupra căderii, asupra scuturării, etc. (vezi capitolul „Metode de apreciere a materialului de selecție"), deasemenea observații și determinări asupra factorilor meteorologici.

Observații meteorologice. Factorii meteorologici ca: precipitațiile, temperatura, vânturile calde și uscate, înghețurile târzii de primăvară și timpurii de toamnă, perioada fără înghețuri, insolația, stratul de zăpadă stabil sau nestabil și caracterul repartizării lui, crusta de ghiață, caracterul topirii zăpezii, etc. au în general o importanță foarte mare pentru obținerea producției și odată cu aceasta și pentru aprecierea soiurilor în ceeace privește rezistența la iernat, la ger, la secetă, și pentru alte însușiri. Toți acești factori trebue să fie determinați cu toată atenția corespunzătoare. Determinarea acestor indici trebue să se facă regulat și cu exactitate.

Datele meteorologice ne permit să studiem mai profund soiurile și particularitățile lor și prin aceasta să facem o apreciere mai justă și o alegere mai sigură a soiurilor pentru producție. Calcularea și întocmirea tabelelor trebue să se facă conform instrucțiunilor speciale, în strânsă legătură cu particularitățile și necesitățile atât ale comparării soiurilor cât și cu necesitățile cerute de rețeaua stațiunilor meteorologice.

Recoltarea și calcularea producției este lucrarea cea mai importantă. De o bună organizare a recoltatului și de calculul exact

depinde, în foarte mare măsură, posibilitatea de a obține rezultate bune în aprecierea soiurilor.

Pentru recoltat trebue să ne pregătim din timp și cu grijă. Trebue acordată o deosebită atenție pregătirii lucrătorilor care vor lua parte la recoltat, treierat și la calculul recoltei.

O deosebită atenție trebue deasemenea acordată organizării controlului. Scopul controlului este de a preveni orice erori întâmplătoare. Lucrările care trebue făcute înainte de recoltat, sunt următoarele:

1. Verificarea și fixarea definitivă a suprafețelor care se elimină și recoltarea lor.

2. Măsurarea exactă a suprafețelor recoltabile ale parcelelor.

3. Alegerea înainte de recoltat a snopilor de probă pentru analiză și pentru determinarea desimii plantelor.

4. Recoltarea parcelelor de protecție și a tuturor semănăturilor care nu fac parte din experiență.

In momentul recoltării semănăturilor experimentale, trebue să fie terminată nu numai recoltarea tuturor celorlalte semănături, dar recolta lor trebue să fie astfel strânsă, încât să nu împiedice recoltarea celor experimentale.

Toate uneltele și materialele necesare pentru recoltarea și calcularea recoltei trebue să fie pregătite și verificate cu grijă.

Verificarea și recoltarea eliminărilor trebue să fie terminată cu 2—3 zile înainte de începerea recoltatului parcelelor experimentale. După recoltarea eliminărilor trebue să se măsoare exact suprafața lor și să se facă înregistrarea lor. Dacă suprafața eliminărilor va fi de 50% din suprafața părții recoltabile a parcelei, atunci toată parcela se elimină.

Paralel cu recoltatul eliminărilor trebue să se facă și o măsurare exactă a parcelelor experimentale. Pentru determinarea suprafeței parcelei, lățimea acesteia este egală cu distanța dintre rândurile extreme (sau distanța dintre tuburile extreme, când lățimea parcelei este egală cu lățimea semănătorii) plus o distanță normală dintre rânduri.

Alegerea snopilor de probă se face din două repetiții pentru fiecare soi. In acest scop, se recoltează toate plantele care se află pe suprafețele delimitate (în culturile de concurs), care au servit pentru calcularea desimii plantelor după răsărit (înainte de intrarea în iarnă și după iernat la plante de toamnă). Toate aceste plante se smulg atent cu rădăcini, se leagă în snopi, care se etichetează, indicându-se experiența, nr. repetiției și nr. parcelei (soiului), după care snopii se transportă în magazia de snopi pentru analiză.

Inainte de analiză, snopii se cântăresc exact în greutatea lor, ca și greutatea boabelor după treierat, trebue să se adauge la greutatea producției parcelelor, din care au fost luați.

Snopii de probă se folosesc pentru determinarea desimii plantelor înainte de recoltat, ca și pentru determinarea:

1. numărului de tulpini fertile;
2. producției medii de boabe la o tulpină fertilă;
3. procentului și compoziției soiurilor străine;
4. gradului de infecție a soiului cu boli și insecte.

Acești snopi de probă pot fi folosiți (în caz de nevoie) și pentru stabilirea:

1. înfrățirii totale și productive;
2. înălțimii plantelor;
3. densității spicului;
4. numărului mediu de boabe în spic;
5. procentului de spiculețe cu două boabe la ovăz, etc.

Epoca recoltării. Pentru a se evita pierderile, recoltarea fiecărui soi trebue să se facă în epoca obișnuită pentru recoltarea culturii respective. Organizarea recoltării la timp este ușurată în cazul când semănarea soiurilor în câmp s'a făcut în ordinea precocității lor.

Procedee de recoltare. Metoda principală pentru determinarea producției în culturile comparative este metoda treieratului total. Metoda determinării după snopul de probă se practică numai în cazul când nu se poate aplica metoda treieratului total.

Recoltarea tuturor felurilor de culturi comparative trebue să fie pe cât posibil mecanizată.

Oricare ar fi procedeul de recoltare, atenția principală trebue să fie îndreptată asupra calității superioare a lucrării și înlăturării amestecării soiurilor, precum și de impurificarea lor, unul cu altul. Pentru aceasta recolta de pe benzile de protecție se clădește separat de recolta de pe parcelele experimentale. După ce s'a cântărit recolta primei parcele marginale se clădește pe locul parcelei marginale de protecție. Recoltarea parcelei următoare trebue să înceapă numai atunci când parcela anterioară a fost recoltată și greblată cu grijă. Recolta parcelei a 2-a se clădește pe locul primei parcele, etc. Este preferabil ca recolta parcelelor cu soț și a celor fără soț să se așeze pe două rânduri în ordine de șah, pentru a permite trecerea mașinii de strângerea recoltei.

După ce parcela a fost cosită, recolta trebue să fie imediat legată în snopi, folosind pentru aceasta legături de paie sau sfoară. Sfoara trebue să fie tăiată din vreme în bucăți de o anumită lungime și fiecare bucată de sfoară prevăzută cu o etichetă de placaj, pe care se înscrie experiența, repetiția, numărul parcelei (soiul), iar în momentul clădirii snopilor pe parcelă — și numărul snopilor. Dacă nu se poate prevedea fiecare snop cu câte o etichetă, atunci se fixează o etichetă cel puțin la unul din snopii de pe parcelă și în caz extrem în loc de etichetă, se înfige în snop țărușul parcelei.

Snopii din fiecare parcelă trebue numărați, iar numărul lor se înscrie în registrul de câmp.

Pentru a evita impurificarea, snopii nu se leagă cu legături de paie din anul trecut sau din paiele altei plante și altui soi. In lipsa sforii se fac legături de rogoz, iar dacă nu avem nici rogoz, legăturile se fac din producția parcelei respective.

Clădirea snopilor se face după metoda folosită în regiune.

In parcelele mari recoltarea culturilor comparative de producție trebue făcută cu combinele, iar în parcelele mici (0,5 ha) cu secerătoarea-legătoare sau cu secerătoarea.

Deoarece curățirea combinei cere multă vreme, pentru a micșora numărul de curățiri se recoltează toate repetițiile unui soi și după aceasta se trece la recoltarea celuilalt soi. Afară de aceasta, pentru a evita impu-

rificarea, când se începe recoltarea soiului următor, primele 1—2 q de boabe se varsă în saci separați care, după ce se cântăresc exact, se folosesc în gospodărie, ca boabe obișnuite.

După recoltare trebue organizat controlul păstrării recoltei și în acelaș timp mersul uscării snopilor, întrucât în condiții nefavorabile boabele pot germina în snopi.

Pentru treierarea culturilor comparative trebue să se pregătească dinainte un șopron de treierat.

Căratul recoltei de pe parcele trebue organizat astfel, încât să se evite amestecarea recoltelor diferitelor parcele sau pierderea parțială de snopi. Pentru aceasta, se iau măsuri la predarea recoltei din câmp și la primirea ei la batoză. Un control permanent și strict este cea mai bună măsură la această lucrare. Este mai bine dacă snopii sunt transportați în saci mari. In lipsa lor, trebue să se facă foarte atent verificarea numărului de snopi și a etichetelor. Inainte de a se preda la batoză, snopii de pe întreaga parcelă se cântăresc. Cântărirea nu se face dacă nu se calculează și recolta de paie.

Inainte de a se începe treieratul, batoza se reglează și se verifică, iar cu această ocazie trebue luate și măsuri pentru a evita posibilitatea impurificării soiurilor cu boabe dela soiurile precedente rămase în batoză; afară de aceasta trebue urmărit ca treieratul să fie complect și boabele să nu treacă în paie și pleavă.

Pentru a evita impurificarea unui soi cu altul, este mai bine ca treieratul tuturor parcelelor (din toate repetițiile) cu acelaș soi să fie făcut succesiv, iar după aceasta să se treacă la treieratul celuilalt soi. Prin aceasta, timpul pierdut cu curățirea batozei, după treieratul fiecărei parcele în parte va fi mai mic, deoarece curățirea minuțioasă atât a batozei, cât și a ariei din jurul batozei, trebue să se facă numai după treieratul complect al unui soi.

Aceleași măsuri de precauție împotriva impurificării unui soi cu altul se impun și la vânturarea boabelor după treierat.

Cântărirea boabelor vânturate trebue să se facă cu mare atenție. Trebue să avem în vedere că greutatea boabelor treierate și vânturate va reprezenta just producția parcelei numai dacă boabele din toate soiurile vor avea în momentul treieratului aceeași umiditate. Când în momentul treieratului umiditatea boabelor variază, greutatea boabelor se corectează cu cantitatea pe care o pierd boabele prin uscare după treierat. In acest scop se cântărește din nou toată recolta din fiecare soi (sau se determină pierderea prin uscarea probelor de 1—2 kg, luate special și cântărite exact în momentul treieratului).

Rezultatele determinării producției se înscriu cu grijă, exact și la timp în caiete de format corespunzător, pregătite dinainte.

In general, trebue avut totdeauna în vedere că fără a lua măsurile corespunzătoare de precauție poate suferi însăși calitatea lucrării. Ori în culturile comparative, calitatea lucrării este principalul factor, care hotărăște valoarea concluziilor ce se vor obține ca rezultat al culturilor comparative.

Datele obținute prin culturi comparative de concurs se supun unei analize detaliate și exacte, pentru a se aprecia nu numai fiecare variantă a experienței, adică producția fiecărui soi în parte din fiecare repetiție, dar

şi a întregii experienţe (a culturilor comparative). Prin executarea acestor analize se poate face eliminarea sau corectarea datelor obţinute. Atât eliminarea cât şi corectarea datelor experienţei ca, de altfel, şi eliminările înainte de recoltat, trebue să se facă cu foarte mare atenţie, ţinând seama **de toate elementele,** din acţiunea cărora s'au obţinut aceste date, adică ţinând seama de metodica şi tehnica folosită în experienţă, de complexul de factori externi ca şi de elementele lui separate, etc.

METODA ŞI TEHNICA INCRUCIŞĂRILOR

Factorii principali care determină metoda, tehnica, şi rezultatele încrucişării sunt următorii:

I. Planta însăşi, privită din punctul de vedere al structurii şi repartizării florilor. După acest caracter plantele se împart în: 1) hermafrodite şi 2) unisexuate, iar acestea din urmă pot fi: a) monoice şi b) dioice.

II. Arhitectonica inflorescenţei şi dinamica desvoltării florii şi părţilor ei. La unele specii şi forme de plante, desvoltarea şi maturizarea florilor cât şi a organelor florale în parte au loc în acelaş timp, la altele în epoci diferite. La culturi cum sunt cartofii, în timp ce organele florale femele au desvoltare şi funcţionare normală, organele mascule numai par a fi normal desvoltate, dar în realitate n'au grăunciori de polen, sau aceştia sunt sterili. Din această cauză, marea majoritate a soiurilor nu pot fi folosite ca plante tată şi prin urmare nu orice încrucişare dorită poate fi realizată direct. Mai mult decât atât, există soiuri la care florile cad în stare de muguri, sau care nu înfloresc chiar deloc.

III. Modul de polenizare (autopolenizarea şi polenizarea încrucişată) şi modul de fecundare.

IV. Durata înfloririi diferitelor plante, poate fi dela câteva zile până la câteva luni, iar durata unei flori poate să fie dela câteva ore, până la câteva zile. De acest fapt depinde durata capacităţii de fecundare a polenului şi durata vitalităţii pistilului şi stigmatului.

V. Factorii externi. Cei mai importanţi dintre ei sunt umiditatea şi temperatura. Datele de care dispunem în această privinţă ne arată că polenul cerealelor germinează chiar şi la o umiditate redusă. Polenul de secară germinează în aceste condiţii în câteva minute. Când umiditatea este mare, grăunciorii de polen plesnesc uşor. In această privinţă, porumbul face excepţie dela celelalte cereale.

Temperatura favorabilă pentru păstrarea polenului, este temperatura scăzută, aproape de zero grade şi chiar mai jos de zero. Temperatura ridicată micşorează repede vitalitatea polenului. Porumbul face şi în acest caz excepţie, având temperatura optimă aproape de 10°.

Cât de mare este importanţa temperaturii şi umidităţii aerului pentru încrucişări se poate vedea chiar din experienţa staţiunii dela Harcov, unde în anii favorabili, procentul de încrucişări reuşite la cartofi a fost de 30-50% şi chiar mai mult, iar în anii nefavorabili, chiar când s'au făcut încrucişări la 30—40 mii de flori, procentul de reuşită la încrucişări a fost aproape de zero.

Condiţiile cele mai favorabile pentru păstrarea vitalităţii polenului sunt deci temperatura şi umiditatea scăzută. Astfel la temperatura de 0—2° (căldură) şi la o umiditate a aerului de 5—15%, polenul de sfeclă de zahăr

şi-a păstrat vitalitatea până la 50 de zile, în timp ce în condiţii obişnuite (medii) polenul aceleiaşi sfecle de zahăr îşi păstrează în stare uscată la aer vitalitatea până la 10 zile.

La majoritatea plantelor de câmp, durata capacităţii de fecundare a polenului este mai mică şi variază între 12—50 ore. Numai la unele plante, vitalitatea polenului pe timp uscat se păstrează un timp mai lung: la hrişcă 7—8 zile, la lupinul alb până la 50 de zile.

Durata vitalităţii pistilului (stigmatului) este deasemenea relativ mică. La cereale ţine de obicei 2—6 zile.

Combinaţiile tuturor factorilor care determină metoda şi tehnica încrucişării, şi în special factorii climatici, sunt complexi şi nestabili atât în timp, cât şi în spaţiu. Iată dece şi rezultatele încrucişărilor variază mult. Mai mult decât atât, se pot observa uşor cazuri de polenizare încrucişată pe cale naturală la plantele autogame, iar uneori chiar polenizarea încrucişată naturală între plante foarte diferite, de exemplu între secară şi grâu; ultima are loc când fazele de desvoltare (înflorirea) ale ambelor culturi coincid.

Toate aceste consideraţii ne impun să studiem amănunţit biologia înfloririi timp de mai mulţi ani şi în fiecare regiune separat, adică în fiecare staţiune de ameliorare.

Ca exemplu se pot lua rezultatele lucrărilor prof. E. M. Uspenschi dela Institutul pentru cultura cartofului, privitoare la biologia înfloririi cartofului. Acţionând direct asupra plantei şi schimbând condiţiile mediului extern, el a reuşit să facă să înflorească soiuri care obişnuit nu înfloresc.

A l e g e r e a f l o r i l o r ş i p r e g ă t i r e a l o r p e n t r u î n c r u c i ş a r e. Problema alegerii florilor pentru încrucişare, ţinând seamă de toată variabilitatea plantelor de cultură şi a particularităţilor lor, n'a fost încă suficient elaborată. Prima şi una din cele mai importante condiţii cerute dela o floare este ca în momentul folosirii ei pentru încrucişare să nu fi fost fecundată. Aceasta se poate întâmpla, de exemplu, la unele plante cum sunt orzul şi ovăzul, la care în Nord şi la latitudinile mijlocii, atât polenizarea, cât şi fecundarea au loc încă în faza în care spicul, respectiv paniculul, se găsesc în teaca frunzei (în burduf). A doua condiţie este ca florile să fie normal desvoltate. Ţinând seama de cele arătate mai sus, în primul rând trebue să alegem pentru încrucişare plante corespunzătoare, iar în cadrul plantei, inflorescenţe corespunzătoare. Inflorescenţele alese pentru încrucişare trebue să fie pregătite. In cele alese să servească drept inflorescenţe-mamă se îndepărtează toate florile de prisos. In acest scop la plante ca grâul, secara, orzul se îndepărtează toate spiculeţele dela bază şi din vârful spicului, întrucât acestea sunt cele mai puţin desvoltate. Se îndepărtează deasemenea aristele la spiculeţele lăsate. Deosebit de aceasta, la plantele care au în spiculeţele lor mai mult de două flori (grâu, secară, ovăz) se îndepărtează din fiecare spiculeţ toate florile, afară de două, cele mai desvoltate, iar la orezul cu două rânduri, din cele trei spiculeţe cu câte o floare, inserate la un loc se îndepărtează spiculeţele laterale nedesvoltate complect. Acelaş lucru se poate face şi la orzul cu 6 rânduri, deşi la acesta toate florile sunt desvoltate normal. La floarea soarelui, din 800—1 000 de flori, din capitul se lasă 150—300 flori tubu-

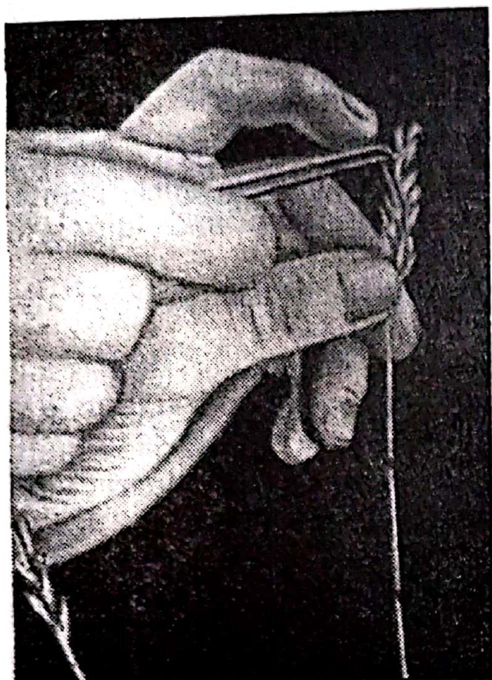


Fig. 44. Castrarea spicului de grâu.

lare așezate în 2—3 zone succesive de înflorire; restul florilor tubulare (așezate spre centrul capitulului) și toate florile ligulate se îndepărtează. La leguminoase pentru boabe, la in și la alte plante care au perioada de îmbobocire și de înflorire prelungită, trebue să împiedicăm apariția de noi boboci, printr'o tăiere corespunzătoare, sau să însemnăm bobocii aleși pentru încrucișare, legând etichete respective sau folosind, de pildă, fire de ață colorată. Pentru a se împiedica polenizarea neprevăzută, plantele alogame trebue să fie izolate înainte de începerea înfloririi și anume plantele care se polenizează cu ajutorul vântului (de exemplu porumbul) se izolează cu pungi de pergament, iar acelea care se polenizează prin insecte (de exemplu floarea soarelui) cu pungi din pânză ușoară.

Castrarea. Un moment foarte important la încrucișări este castrarea, prin care în ameliorare înțelegem îndepărtarea organelor mascule (a anterelor) din florile plantelor mame.

Castrarea se efectuează de obicei prin introducerea în interiorul florii a unei pensete fine cu care se scot anterele întregi și nevătămate, fără a răni pistilul și stigmatul. Această operație se face în diferite moduri, în raport cu diferitele plante de cultură, și anume după structura florii.

La grâu, secară și orz, castrarea se face de obicei astfel (fig. 44): se ia spicul în mâna stângă între degetul mare și mijlociu, iar cu degetul arătător se apasă floarea de sus. Prin aceasta, glumelele florii se îndepărtează ușor, făcând loc pentru pensetă spre interiorul florii. Dacă este experimentată, persoana care castrează scoate de obicei din floare, cu o singură mișcare a pensetei, toate trei anterele. In felul acesta, se castrează pe rând toate florile, întâi de pe o latură a spicului, apoi de pe cealaltă. După ce s'a terminat castrarea unei flori, înainte de a trece la castrarea florii următoare, penseta se desinfectează în alcool, scufundând-o într'o sticluță cu alcool; aceasta are de scop să prevină o polenizare neprevăzută în timpul castrării, cu polen lipit de pensetă.

Castrarea leguminoaselor pentru boabe se face astfel: cu penseta se desdoaie stindardul și aripioarele, apoi cu vârful ascuțit al pensetei se taie luntrea de-a-lungul carenei și în felul acesta anterele și pistilul sunt descoperite; aceasta ne dă posibilitatea să extragem cele 10 stamine cu antere, prinzându-le de filamentele staminelor.

La floarea soarelui anterele sunt concrescute; se îndepărtează prinzându-le de capătul lor cu o pensetă cu vârful lățit (turtit).

Cel mai ușor se face castrarea la plantele unisexuate monoice și dioice. Aceasta se realizează, la nevoie, prin tăierea florilor sau a plantelor mascule.

La ameliorarea unor plante cum este trifoiul la care autopolenizare practic nu există, sau aproape nu există, sau la plante cum este cartoful unde la majoritatea soiurilor autopolenizarea este exclusă din lipsă de polen, poate să se renunțe la castrare.

In cazul polenizării forțate, imediat după castrare, toate florile castrate se izolează prin îmbrăcarea lor în izolatori, sau se îmbracă în izolatori inflorescența întreagă sau chiar planta întreagă. In acelaș moment, inflorescența cu florile castrate se marchează prin fixarea unei etichete din hârtie de pergament, pe care se scriu: denumirea soiului plantei castrate, data castrării și numele persoanei care a executat castrarea. Durata castrării variază la diferite plante, dela câteva zile, până la o lună sau mai mult și este determinată de durata perioadei de înflorire a întregii plante.

Durata perioadei de castrare depinde în mare măsură și de condițiile externe, în special de cele climatice. Acestea pot în mare măsură să scurteze sau să lungească perioada de înflorire a întregii plante și prin aceasta și durata castrării, grăbind sau frânând dinamica fazei de desvoltare a fiecărei flori în parte.

Pentru a lungi perioada de castrare, care în unii ani nefavorabili acestui scop este foarte scurtă, trebue să semănăm atât plantele mamă, cât și plantele tată la câteva epoci diferite. Acest procedeu ne dă posibilitatea să apropiem fazele de înflorire la soiuri deosebite în ceeace privește epoca de înflorire.

La castrare trebue să mai avem în vedere încă următoarele momente: 1) în momentul castrării anterele trebue să fie verzi; aceasta ne arată că n'a avut loc autopolenizarea; 2) castrarea trebue să se facă de preferință dimineața (îndată după răsăritul soarelui) și seara, înainte de apusul soarelui. Castrând în aceste ore, organele interne ale florii vor fi supuse într'o măsură mai mică la acțiunea vătămătoare a factorilor externi nefavorabili, micșorându-se posibilitatea polenizării naturale cu polen dela plantele vecine.

Castrarea este o operație migăloasă care cere o pregătire specială. Deaceea trebue să folosim toate mijloacele care pot s'o simplifice și s'o ușureze, fără să fie însă în dauna calității lucrării. Când lucrarea este de o calitate inferioară, parte din antere sau bucăți din anterele vătămate pot rămânea în flori și provoca (la autogame) autopolenizarea. Deaceea, la efectuarea castrării este necesar un control foarte minuțios asupra calității lucrării.

Având în vedere nevoia de a simplifica și ușura executarea castrărilor de înaltă calitate, trebue să pregătim din timp nu numai plantele, dar și florile destinate pentru castrare. Pregătirea florilor pentru încrucișare, variază la diferitele plante și este condiționată de arhitectonica florii. In fig. 46 se pot vedea moduri diferite de pregătire pentru încrucișarea spicelor și florilor de secară. Atât la un spic cât și la celălalt s'au îndepărtat spiculețele dela bază și vârful spicelor. In spicul din dreapta s'au păstrat toate spiculețele principale dar la toate florile au fost tăiate vârfurile paleelor interne și externe. Aceasta dă posibilitate anterelor să iasă în afara glumelelor încă înainte de coacere.

Prin această metodă de castrare a plantelor mame de secară, semănate în vederea unei încrucișări libere (vezi mai jos) într'o înmulțire izolată de plante tată, pe o parcelă specială, s'a obținut ușor în anul încru-



Fig. 45. Incrucişarea secarei de toamnă după metoda Staţiunii Harcov.

cişării sămânţă hibridă în cantitate suficientă pentru o selecţie de proporţii mai mari. (Procedeul a fost elaborat la staţiunea de ameliorare de stat din Harcov, în anii 1931—1933 de către G. N. Linnic). Prin acest procedeu de pregătire a spicului şi florilor nu mai este nevoie să se introducă penseta în interiorul florii, operaţie care cere mult timp. Cele trei antere, ieşite prin secţiune, se scot uşor din floare printr'o singură mişcare a pensetei. Mai mult chiar, se pot apuca deodată toate şase anterele celor două flori învecinate (din spiculeţ) numai cu degetul mare şi degetul arătător. In felul acesta, este exclusă orice vătămare a organelor femele. Toate acestea uşurează şi grăbesc într'o măsură enormă procesul castrării şi în acelaş timp ridică şi calitatea castrării. Procedeul de încrucişare descris exclude, deasemenea, necesitatea de a izola (prin izolatoare) spicele castrate. In schimb, în perioada castrării este necesar să se îndepărteze treptat spicele din soiul mamă, care ar putea să înflorească înainte de castrare.

Inainte de a începe înflorirea în massă, toate plantele ale căror flori n'au fost castrate se smulg din rădăcină şi se îndepărtează. Se îndepărtează deasemenea şi fraţii dela plantele la care au fost castrate florile din spicele principale. Trebue să urmărim şi mai departe lăstărirea de fraţi la plantele mamă, care ar putea să rămână neobservaţi în momentul terminării castrării; aceşti fraţi se îndepărtează deasemenea.

P o l e n i z a r e a. Polenizarea, întocmai ca şi castrarea, este un moment de mare importanţă în procesul de încrucişare. Polenizarea poate să fie:

1. *Liberă*. In acest caz nu este nevoie de izolatori. Ea se realizează prin semănarea plantelor mamă în câmpul semănat cu soiul tată. Pentru

realizarea polenizării libere, plantele mamă și plantele tată pot să fie semănate în vase vegetative, separate pentru plantele tată și pentru plantele mamă. Perechile pentru încrucișare, se pot semăna chiar în acelaș vas.

2. *Limitat liberă,* se face sub izolatori. Ea se realizează prin introducerea unor inflorescențe tăiate dela plantele tată, sau plante tată întregi sub izolatori, în apropierea florilor plantelor mame. Ultima variantă se poate realiza când plantele se seamănă în vase vegetative, sau când plantele mamă și plantele tată se seamănă în câmp în imediată apropiere.

3. *Forțată.* Se realizează prin: 1) transportarea artificială pe stigmatul florii mamă de polen colectat dela planta tată, sau prin 2) introducerea în florile plantelor mamă de antere întregi dela plantele tată. Acest mod de polenizare necesită folosirea de izolatoare. Se poate aplica atât la plantele autogame cât și la cele alogame.



Fig. 46. Spice de secară pregătite pentru încrucișare: *(dreapta)* după metoda stațiunii Harcov; *(stânga)* după metoda obișnuită

Când polenizarea forțată se face prin introducerea în florile plantei mamă de antere întregi, trebue alese mai întâi inflorescențele (spicele) din câmpul semănat cu soiul tată. Trebue luate acele inflorescențe, la care a început deja coacerea anterelor, astfel ca în momentul introducerii lor în florile plantelor mame, sau imediat după aceasta, anterele să-și poată scutura polenul în contact cu stigmatul. Anterele trebue să fie de o culoare intermediară între verde și galben. După ce au fost alese inflorescențele soiului tată, trebue începută polenizarea, pentru care se îndepărtează izolatorul de pe planta mamă. Anterele se introduc cu ajutorul unei pensete, tot așa cum se procedează la extragerea lor la castrare. După terminarea polenizării, inflorescența se izolează imediat. Acest procedeu de polenizare se folosește de obicei la încrucișarea cerealelor.

In cazul polenizării forțate, se procedează mai întâi la colectarea de polen (de obicei în ziua încrucișării). Așezarea polenului pe stigmat se poate face cu o pensulă fină, cu penseta, cu o loptățică subțire de lemn sau cu o peniță. Polenul poate să fie depus și prin scuturarea ușoară a anterelor pe stigmat sau cu ajutorul unei pipete de ochi prevăzută cu pară de cauciuc. La plantele autogame, izolatorul se îndepărtează înainte de polenizare. La plantele alogame polenizarea se poate face prin capătul superior al izolatorului.

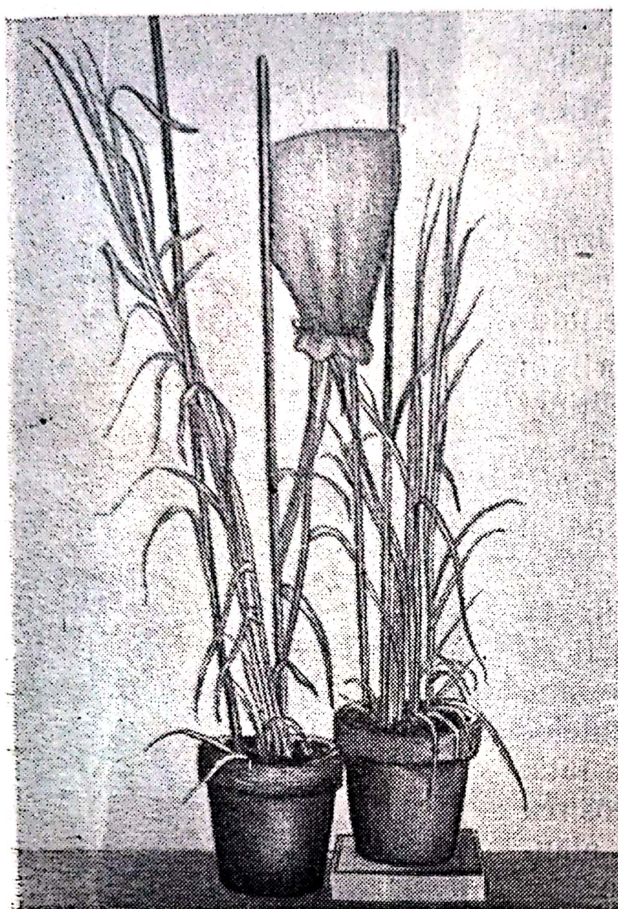


Fig. 47. Izolarea în cazul încrucişării „limitat libere"

Un procedeu mai simplu şi mai eficace de polenizare la plantele alogame constă în aşezarea inflorescenţelor plantelor mamă şi tată sub un izolator (fig. 47). La încrucişarea plantelor hermafrodite (de exemplu la secară) este obligatorie castrarea prealabilă a florilor plantelor mamă, fiindcă sub izolator poate fi posibilă autopolenizarea şi autofecundarea. Inflorescenţa bărbătească tăiată (la porumb paniculul) se pune de îndată într'o sticlă cu apă şi în această formă se introduce sub izolator. Sticla cu apă se fixează de tulpina plantei mame. Aceasta împiedică uscarea inflorescenţei pentru un timp mai îndelungat şi măreşte succesul încrucişării. In toate procedeele de polenizare forţată, imediat după ce s'a aşezat izolatorul, pe eticheta de pergament prinsă în momentul castrării se complectează următoarele date: denumirea soiului plantei tată, data polenizării şi numele persoanei care a făcut polenizarea. Inscripţia de pe etichetă va avea următorul aspect:

♀ **Ucrainca**	×	♂ **Novoiurievca**
Castrat 5/VI.		**Polenizat 8/VI.**
Ivanov		**Petrov**

Semnul ♀ înseamnă mamă, iar semnul ♂ tată.

La toate plantele data când trebue să se facă polenizarea este determinată de pregătirea staminelor (anterelor) şi pistilului (stigmatului) pentru fecundare, adică de gradul lor de coacere, iar acesta din urmă e determinat de particularităţile plantei şi soiului, precum şi de factorii externi, în special de temperatură. Iată dece în unele cazuri polenizarea trebue să se facă imediat după castrare sau în ziua castrării, în altele după 1—3 zile, iar când temperatura este scăzută şi umiditatea aerului ridicată (pe vreme ploioasă) şi după 5—6 zile dela castrare.

Peste zi, întocmai ca la castrare, orele cele mai potrivite pentru polenizare sunt cele de dimineaţă şi de seară, când condiţiile externe sunt mai favorabile şi când în aer este o cantitate mai mică de polen străin, purtat chiar în mişcări uşoare ale aerului la distanţe mari (diferite pentru diversele culturi).

Dacă polenul şi pistilul sunt coapte pentru fecundare, la majoritatea

plantelor fecundarea are loc în curs de 24 ore dela polenizare. In viteza fecundării are mare importanță și dinamica creșterii tuburilor polenice Toate aceste considerații ne indică timpul când să îndepărtăm izolatorii după polenizare.

P a r t i c u l a r i t ă ț i l e î n c r u c i ș ă r i l o r l a h i b r i d a r e a î n d e p ă r t a t ă. La executarea încrucișărilor trebue să ținem seama de faptul că fecundarea are loc mai greu la așa numita „încrucișare îndepărtată". Principiile metodei sunt expuse în capitolul „Hibridarea". Aici ne vom opri numai asupra particularităților hibridării îndepărtate, în legătură cu intersterilitatea între plante.

Pentru înlăturarea intersterilității, I. V. Miciurin a elaborat următoarele metode:

1. Influențarea plantelor din formele intersterile prin apropiere preliminară vegetativă. In urma influenței reciproce, în perioada până la înflorire a plantelor de obicei intersterile, acestea se încrucișează relativ ușor. Aceleași rezultate au fost obținute de I. V. Miciurin și prin „metoda mentorului".

2. Aplicarea metodei intermediarului.

3. Polenizarea cu amestec de polen.

4. Folosirea de stimulenți în momentul încrucișării care ridică: a) capacitatea de fecundare a polenului, și b) receptivitatea stigmatului (pistilului) la fecundare.

Pentru a mări receptivitatea la fecundare a stigmatului (pistilului) plantei mame: 1) se adaugă la polenul plantei tată o cantitate mică de polen dela floarea plantei mamă sau 2) la polenul plantei tată se adaugă o cantitate mică de polen dela o a treia specie, care se încrucișează ușor cu planta mamă.

Pentru a mări capacitatea de fecundare a polenului plantei tată trebue: 1) să aducem în prealabil pe stigmatul plantei mame suc sau o mică porțiune din stigmatul florii dela planta tată, 2) să aducem pe stigmatul plantei mame suc din pistilul unei a treia specii, care se încrucișează ușor cu planta tată.

Particularitățile tehnicii încrucișării formelor îndepărtate, enumerate, au fost elaborate și aplicate de I. V. Miciurin la ameliorarea pomilor și arbuștilor fructiferi, dar, așa cum a arătat însuși I. V. Miciurin, pot fi folosite și la ameliorarea altor plante. Metoda intermediarului poate să fie folosită la încrucișarea soiurilor de cartofi, care nu se încrucișează între ele din lipsa grăunciorilor de polen în antere (sterilitate masculă).

La încrucișările îndepărtate se poate aplica și metoda tehnică obișnuită de încrucișare, dar ținând seama de procentul mic de „prindere" trebue să încrucișăm un număr mare de flori, care se ridică de obicei la câteva mii.

C o l e c t a r e a ș i p ă s t r a r e a p o l e n u l u i ș i a n t e r e l o r. In general, când folosim polenizarea forțată și în special când perioadele de înflorire a părinților încrucișați nu coincid, trebue să strângem polen și antere din timp. Aceasta ne obligă să le conservăm. Polenul și anterele trebue să fie culese dela plante bine desvoltate în momentul când inflorescențele încep să înflorească, cu alte cuvinte când în inflorescențe, alături de antere pe deplin coapte se vor găsi în cantitate mare și antere care sunt foarte apropiate de coacere. La culoare, acestea din urmă vor fi încă verzi,

dar au deja primele semne de îngălbenire. Colectarea trebue să se facă în cutii mici de carton sau în eprubete mici. Acestea din urmă trebue să fie acoperite cu vată. Păstrarea trebue să se facă într'un loc uscat şi rece, de preferinţă într'un exicator sau într'un borcan cu capac şlefuit, pe fundul căruia se pune clorură de calciu sau carbonat de calciu acoperit cu un strat de vată. Temperatura de păstrare trebue să fie cât mai apropiată de 0°C.

La recoltarea polenului, trebue avut în vedere că vitalitatea polenului plantelor de câmp, în special a cerealelor, este foarte limitată şi durează aproximativ două zile, în condiţii bune de păstrare.

Pentru a favoriza încrucişarea, este necesar ca semănatul să fie făcut în câteva epoci (vezi mai sus), şi să se aplice îngrăşarea complementară corespunzătoare, având de scop să grăbească sau să întârzie maturitatea.

Examinarea germinabilităţii polenului. Atât când se foloseşte pentru polenizare polen conservat, cât şi pentru a studia durata vitalităţii polenului, trebue făcută proba de germinare a grăunciorilor de polen.

Pentru germinare trebue folosit un mediu artificial, format din 1 g agar-agar, 100 cm^3 de apă, plus 25% zaharoză. Acest mediu nutritiv se întinde (cu pensula) pe o lamă şi apoi se presară cu polen. Germinarea se face la temperatura de 25°. După datele Institutului unional pentru cânepă din Gluhov (regiunea Cernigov), pentru germinarea polenului de cânepă, mediul cel mai bun s'a dovedit a fi un amestec de 3,75% soluţie de glucoză (sau maltoză) şi 1% soluţie agar-agar în proporţie de 3 : 2. Temperatura de germinare este în jurul a 23°.

Pentru grăbirea germinării polenului, se poate adăuga la soluţia de zaharoză şi agar-agar, o cantitate mică de drojdie.

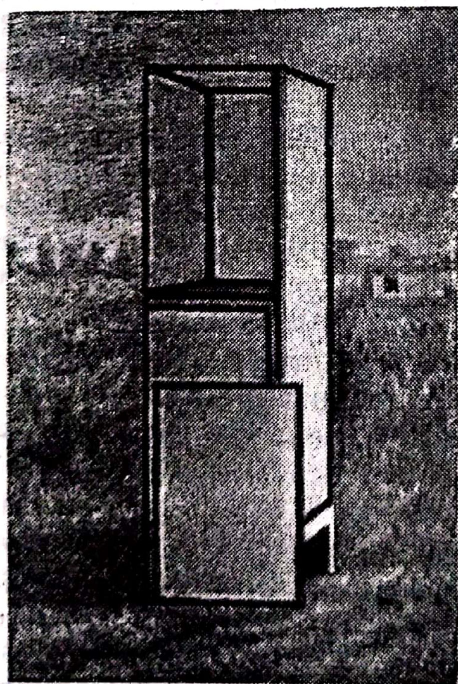


Fig. 48. Izolator de grupă încrucişarea „limitat liberă".

Izolatoarele. Izolatoarele trebue să îndeplinească următoarele condiţii: 1) In primul rând, ele trebue să evite posibilitatea căderii de polen pe florile castrate. 2) Ele nu trebue să creeze pentru floarea izolată (sau partea izolată a plantei) condiţii nefavorabile, în ceeace priveşte umiditatea, aerul şi lumina, astfel ca floarea izolată să se afle în condiţii cât mai apropiate de cele naturale.

Izolatoarele pot fi: 1) izolatoare care acoperă toată planta, printre care şi cele de grupă pentru culturile unisexuate (fig. 48), 2) izolatoare care acoperă o parte din plantă (ramură, spic, floare) (fig. 47, 49).

Izolatoarele care acoperă toată planta constau dintr'un schelet de lemn sau de metal (carcasă), acoperit din toate părţile cu pânză sau pergament. Se poate folosi parţial placajul (în partea de jos) şi sticla. Izolatoarele pentru părţi din plantă sunt

pungi de diferite mărimi și forme, făcute din pergament pentru plantele anemofile; din tifon, batist sau pânză subţire pentru plantele cu polenizare entomofilă. Eprubetele și paharele de sticlă nu sunt potrivite ca izolatoare, deoarece creează pentru florile izolate condiţii de umiditate nefavorabilă. Pentru cartofi, un bun izolator pentru fiecare floare în parte este o bucăţică de pai (de ovăz) de 2 cm lungime, din al doilea internodiu superior dimpreună cu nodul. Diametrul paiului trebue să îmbrace pistilul fără să-l rănească, iar partea sa deschisă să se găsească între pistil și filamentele anterelor.



Fig. 49. Seminceri de sfeclă cu izolatori pe diferite ramuri.

La pregătirea izolatoarelor de pergament trebue să folosim pentru lipirea laturilor lungi clei care nu se moaie la ploaie. El se pregătește în felul următor: 400 g clei de tâmplărie, se fierbe în 500 cm³ de apă până când capătă consistenţa de gumă arabică. Cleiul fiert se lasă să se răcească puţin și i se adaugă 4—5 cm³ soluţie saturată de bicromat de potasiu și se amestecă bine (reţeta Institutului unional pentru cânepă).

La fabricarea izolatorilor din pânză pentru plantele entomofile, trebue să se folosească experienţa lui I. V. Miciurin, care recomandă să se procedeze astfel: „Se disolvă celoidină în eter de oţet până la consistenţa laptelui. Pânza de tifon înmuiată în soluţie se întinde pe o formă de lemn sferică, iar după volatilizarea eterului se ridică. Celoidina întărită dă scufiei elasticitatea necesară și în acelaș timp nu se împiedică intrarea aerului și luminii prin reţea".[1]

I n v e n t a r ș i m a t e r i a l p e n t r u î n c r u c i ș ă r i. Pentru executarea încrucișărilor trebue să avem:

1. Forfecuţe pentru toaleta inflorescenţelor de încrucișat.

2. Pensete cu vârfuri subţiri, netede și late pentru castrare și polenizare forţată.

3. Pulverizator cu pară de cauciuc pentru a îndepărta grăunciorii de polen propriu, căzuţi întâmplător pe stigmat la castrare, și în general la castrarea plantelor de cultură cum este lucerna.

4. Lanţete și ace de preparate, pentru pregătirea florilor și pentru încrucișarea plantelor, cum este meiul.

5. Binocular și lupă pentru a verifica castrarea la încrucișarea plantelor cum sunt leguminoasele, cartoful, floarea soarelui.

6. Borcane cu dopuri șlefuite (pentru păstrarea polenului).

7. Eprubete pentru colectarea și păstrarea polenului.

8. Cutii de carton (pentru colectarea și păstrarea polenului).

9. Pensuliţe și pipete pentru polenizarea cu polen recoltat.

10. Hârtie de pergament pentru izolatoare și etichete.

---

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz 1948, pag. 398.

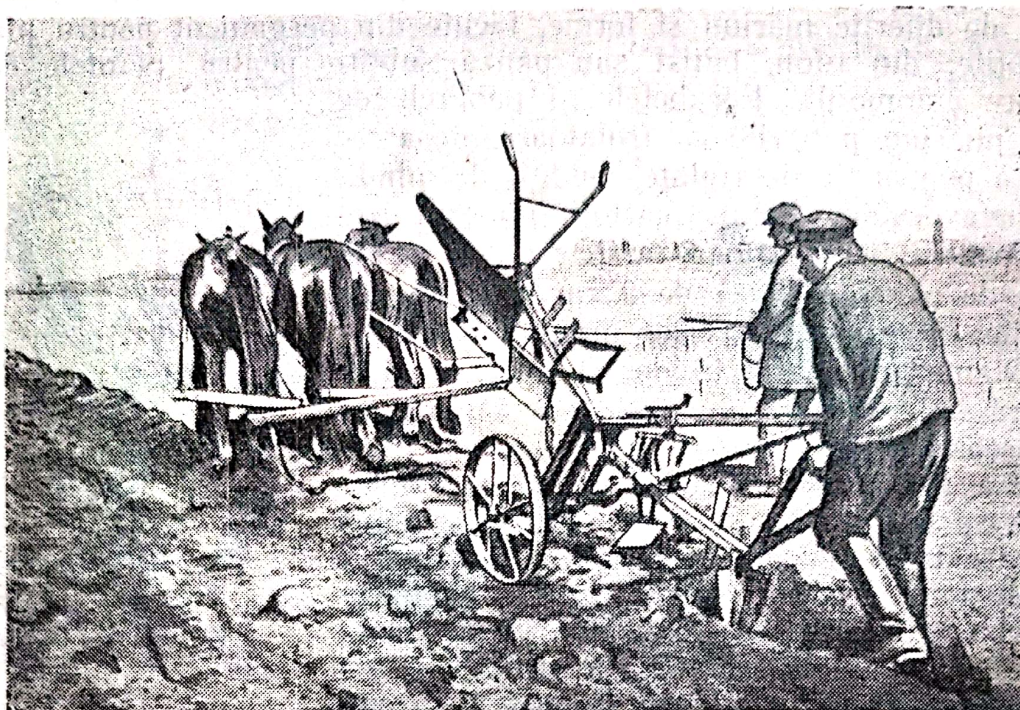


Fig. 50. Aratul cu plugul de coastă.

11. Pânză de tifon și batist, pentru pregătirea izolatoarelor, la încrucișarea plantelor entomofile.
12. Vată pentru pregătirea izolatoarelor și pentru apărarea tulpinilor la așezarea și legarea izolatoarelor.
13. Ață tare și colorată pentru legarea izolatoarelor și a etichetelor și marcarea florilor alese pentru încrucișare (la leguminoase, in și altele).
14. Alcool pentru desinfectarea inventarului (a pensulelor, pensulițelor, etc.) și a mâinilor după ce s'a făcut castrarea și polenizarea.
15. Clorură sau carbonat de calciu pentru păstrarea polenului.
16. Bicromat de potasiu (pentru pregătirea cleiului pentru izolatoare).
17. Clei de tâmplărie (pentru pregătirea izolatoarelor).

INVENTAR, APARATURĂ, INSTALAȚII ȘI CLĂDIRI

Principiul general, că mediul în care are loc procesul de ameliorare trebue să fie cât mai apropiat de acela în care se va găsi soiul după ce va fi predat în producție, trebue respectat în cea mai mare măsură și în ceeace privește mașinile și uneltele, care se folosesc în stațiunile de ameliorare. Totuși lucrările în stațiunile de ameliorare au o serie de particularități, care cer inventar și unelte speciale.

U n e l t e   p e n t r u   a r a t. Unealta principală pentru arat trebue să fie plugul de tractor cu antetrupiță. In unele cazuri, când se ară suprafețe mici, se poate folosi plugul cu cai. Lucrarea solului pe suprafețe mici — ca în parcelele semănate cu semănătoare de cai (câmpuri de control) ca și semănăturile cu mâna se fac cu plugul de coastă (fig. 50). Calitatea

lucrării și economia în timpul de lucru compensează construcția sa relativ greoaie.

U n e l t e p e n t r u p a r c e l a r e a c â m p u l u i. Pentru parcelarea câmpului se folosesc echerul, panglica de oțel, ruleta și jaloanele. Afară de acestea, la parcelarea câmpului înainte de semănat și în timpul semănatului, mai trebue o sfoară lungă, țăruși de lemn ca indicatori pentru marcarea parcelelor și un ciocan de lemn pentru fixarea țărușilor. La pregătirea câmpului pentru cultivarea prășitoarelor în rânduri distanțate, trebue un marcator universal cu dinți mobili sau câteva marcatoare ceva mai simple având distanțele între dinți egale cu intervalele dintre rânduri.

U n e l t e p e n t r u s e m ă n a t. Există cea mai mare variație în garnitura uneltelor de semănat. Ele pot fi împărțite în două grupe: 1) Unelte pentru semănat bob cu bob și în general pentru semănarea unei cantități mici de sămânță, de exemplu recolta dela una sau mai multe plante, reprezentând descendența unei plante, ceeace se întâmplă de obicei în ameliorare; 2) unelte pentru semănarea unei cantități relativ mari de semințe, care atinge greutatea de 1 kg sau mai mult.

In primele etape ale procesului de ameliorare, în câmpurile de colecție și selecție, din cauza cantității foarte mici de semințe, semănarea se face cu mâna și se folosesc cele mai simple unelte. Cele mai simple și mai accesibile sunt următoarele:

S c â n d u r a d e s e m ă n a t a l u i V. M. R o b i n o v i c i (fig. 51). Unealta cea mai simplă, care se poate confecționa oriunde, este scândura de semănat. Cu scândura putem semăna atât plante cu semințe mici (ierburi) cât și plante cu semințe mari (cereale și leguminoase) semănate în rânduri dese și chiar în cuiburi. Lungimea scândurii poate fi diferită și se face în funcție de lungimea rândurilor și anume de 1—2 sau mai mulți metri. Pentru ușurința semănatului marginea de lucru de-a-lungul scândurii se dă la rindea și se subțiază. Dacă vrem ca semănatul să nu fie în rânduri continue, ci în cuiburi sau cu o anumită suprafață de nutriție pentru fiecare plantă, atunci pe marginea scândurii se însemnă cu o culoare sau cu crestături distanțele respective. Lățimea scândurii poate fi de 20 cm.

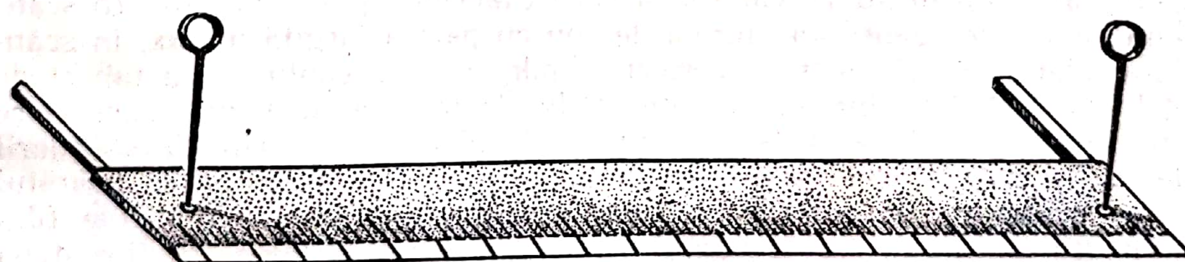


Fig. 51. Scândura de semănat.

Semănatul cu scândura se face de unul sau doi lucrători. Scândura se așează perpendicular pe sfoara întinsă pe marginea stratului (parcelelor), iar stinghia transversală trebue să coincidă cu sfoara. Pentru a împiedica deplasarea scândurii în timpul semănatului, ea se fixează cu fișe topometrice din sârmă groasă, în cele două găuri sfredelite sau arse dela extremitățile scândurii. Totodată, după distanța dintre rânduri, la semnele

făcute pe stinghiile transversale, se fixează doi țăruși de lemn, care ne arată unde trebue să se semene al doilea rând.

Semănatul se face astfel: pe marginea scândurii se trasează cu sapa sau cu un țăruș de lemn, un șănțuleț la o adâncime care depinde de umiditatea solului și de adâncimea la care se seamănă. Pentru a obține o răsărire uniformă, sămânța trebue să fie pusă în contact cu pământul (ajutorul țărușului de lemn) și imediat acoperit cu pământ reavăn. După aceasta, scândura este mutată pentru semănatul rândului următor ș.a.m.d. Dacă semănatul se face în rânduri continue, atunci, pentru a asigura norma de semănat, trebue să cântărim și să punem dinainte în plicuri cantitatea corespunzătoare de sămânță pentru fiecare parcelă. Dacă parcela are mai multe rânduri, cantitatea de sământă se împarte după numărul de rânduri cu ajutorul unei eprubete gradate.

Neajunsul scândurii este faptul că semănatul trebue făcut în șănțulețe, ceeace provoacă în parte uscarea solului, iar din lipsă de atenție semințele nu sunt repartizate uniform și la aceeași adâncime. La semănatul acelor culturi ale căror semințe nu se deosebesc, sau se deosebesc puțin de culoarea solului, sămânța se amestecă cu o cantitate mică de praf de cretă. Ca rezultat sămânța se colorează în alb și face posibilă o îmbunătățire a semănatului și executarea controlului la repartizarea semințelor în șănțulețe.

S c â n d u r a d e p l a n t a t a l u i S a p e g h i n. Această scândură de plantat este un aparat mai complicat și servește pentru semănatul unei cantități mici de boabe (20) pe o parcelă. Ea dă posibilitatea să se obțină un semănat de calitate mult mai bună: 1) repartizarea uniformă a semințelor pe suprafață (aceeași suprafață de nutriție); 2) aceeași adâncime de îngroparea semințelor; 3) semănat fără dislocarea straturilor superioare ale solului, adică fără uscarea solului în momentul semănatului, ceeace este foarte important în regiunile secetoase și în anii secetoși în orice regiune. Semănatul se face prin tuburile scândurii care intră în pământ.

Scândura de plantat amintită constă din două scânduri legate mobil, așezate cu suprafețele lor plane una peste cealaltă. Ambele scânduri au găuri care coincid atunci când se așează exact una peste cealaltă. In scândura superioară găurile au formă de con cu partea lărgită în sus; în scândura inferioară găurile sunt perfect cilindrice și se continuă cu tuburi de oțel, care se introduc în pământ. Prin deplasarea scândurii superioare într'o parte cu câțiva cm se întrerupe coincidența între orificiile scândurii de sus și scândurii de jos. Aceasta dă posibilitatea ca, după ce aparatul a fost pregătit pentru semănat, să așezăm dinainte în toate orificiile (din scândura superioară) sămânța și să verificăm repartizarea lor, iar după aceea să executăm îndată semănatul, pentru care scândura superioară este împinsă la loc, adică este adusă în poziția, în care orificiile scândurii de sus coincid cu cele dela scândura de jos și boabele cad în tuburi. Așezarea boabelor în sol la adâncimea necesară se realizează cu ajutorul unor cuie metalice speciale, așezate pe o ramă întocmai ca la grapă. In legătură cu rolul ce-l îndeplinește, scândura superioară se numește scândura de încărcare. Aparatul se așează pe pământ înainte de semănat, montat complect, adică suprafața scândurii superioare coincide cu suprafața scândurii inferioare și în tuburi s'au introdus cuiele. După aceasta cuiele se scot,

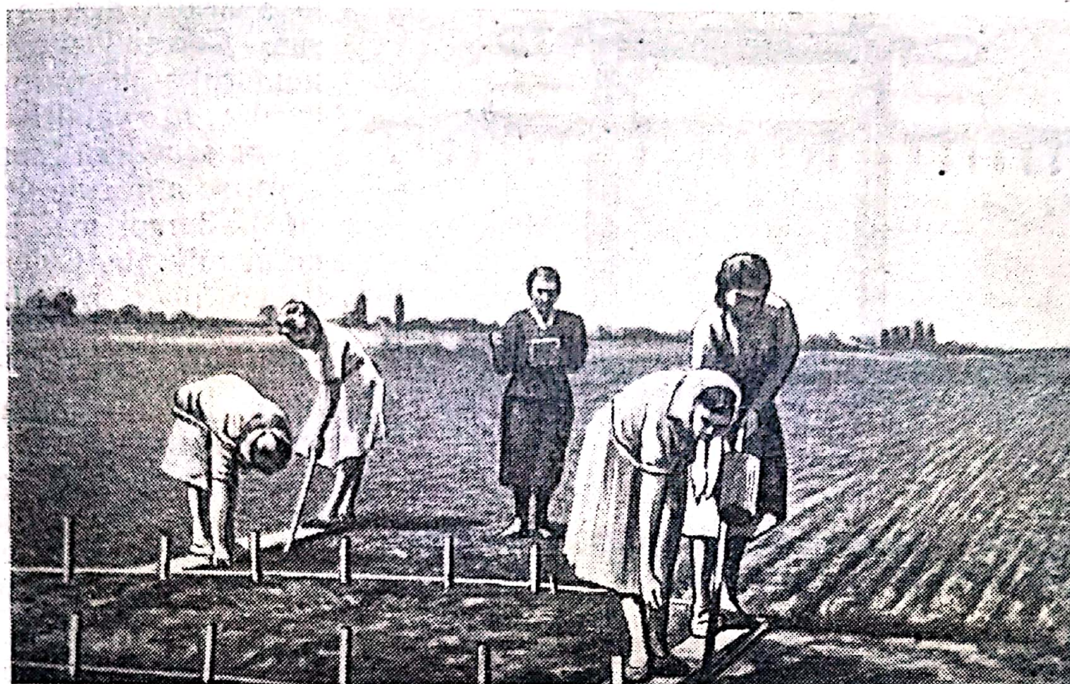


Fig. 52. Semănatul cu scândura.

scândura de încărcare (superioară) este deplasată, se pune sămânța în orificii ș.a.m.d.

S c â n d u r a d e p l a n t a t a l u i C o r h o v (fig. 53). Ea constă din două scânduri separate, superioară și inferioară. In ultima se află 48 de orificii, așezate pe trei rânduri (în fiecare rând câte 16). In fiecare orificiu este fixat câte un tub de aramă, care iese afară din scândură ca

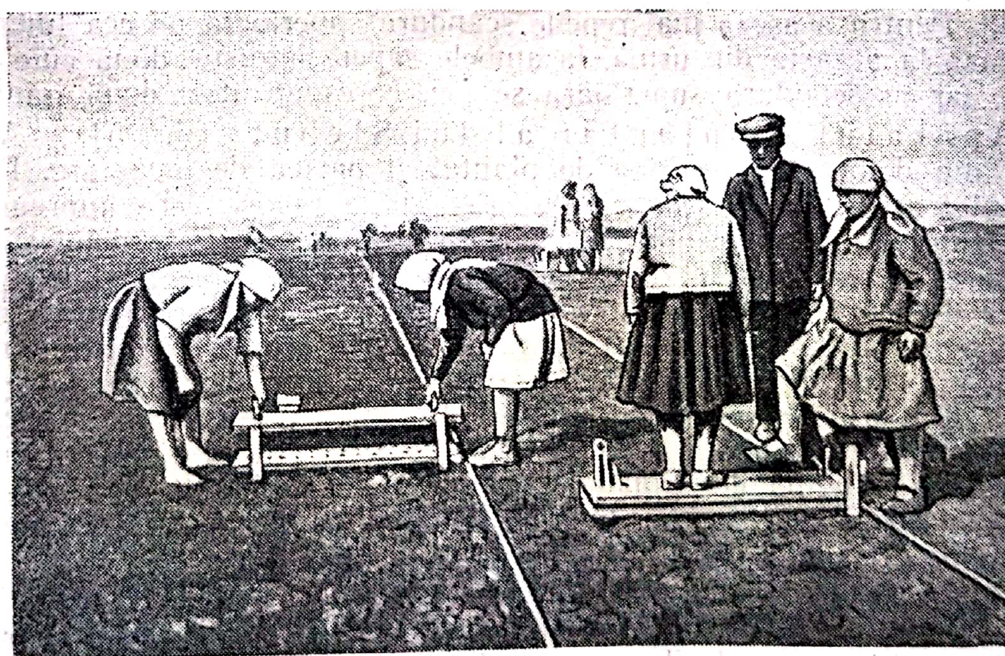


Fig. 53. Semănatul cu ajutorul scândurii Corhov.

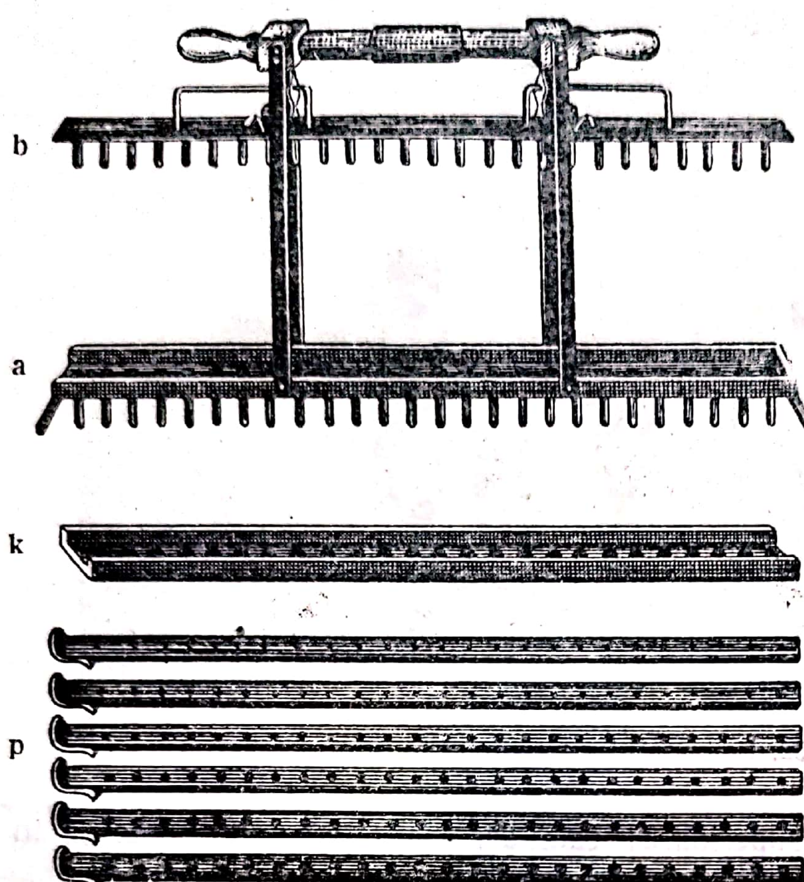


Fig. 54. Aparatul de semănat „Stebut".

la aparatul descris mai sus. Corespunzător cu numărul şi dispoziţia tuburilor, în cealaltă, adică în scândura superioară, se află cuie de fier cu 3—5 mm mai lungi decât tuburile. Cuiele au trecere liberă prin tuburile scândurii inferioare, împingând sământa prin tuburi în sol. Inainte de semănat amândouă scândurile se aşează exact una peste cealaltă şi astfel montate se aşează pe câmp (după sfoară). După aceasta, scândura superioară se ridică şi în tuburile scândurii inferioare se introduc boabele, care sunt apoi împinse în pământ prin montarea la loc a scândurii superioare. Adâncimea de semănat se reglează prin două stinghii perpendiculare fixate cu şuruburi de scândura inferioară (înspre partea tuburilor) de-a-lungul capetelor înguste. Semănatul cu scândura Corhov se face de doi lucrători deodată. Pentru a aşeza mai repede scândura superioară pe cea inferioară se fixează la aceasta din urmă, la ambele capete înguste, două cuie mari, groase, iar în scândura superioară se fac, corespunzător, două găuri.

A p a r a t u l d e p l a n t a t a l l u i S t e b u t (fig. 54). Acesta constă din două părţi: partea de plantat şi partea de încărcare. Partea de plantat are o stinghie de plantat (a—a) cu tuburi, care împreună cu cuiele stinghiei (b—b) ce intră în ele, se înfig în sol. Cele două stinghii montate se aşează pe sol. După aceasta stinghia cu cuie se ridică iar în stinghia de semănat (a) se introduce stinghia de încărcare (k) cu găuri, în care se introduc stinghiile (p) care deasemenea sunt prevăzute cu orificii. Acestea nu coincid cu orificiile din stinghie (k) în cazul când capetele acesteia din urmă şi capetele primei stinghii (p) se acoperă perfect. Boabele introduse, pot să cadă în orificiile stinghiei (k) şi pe urmă în tuburile din stinghia de semănat, numai atunci când stinghia (p) este deplasată. Deplasarea se face după ce stinghia de încărcare (k) împreună cu stinghia (p) sunt montate în stinghia de semănat (a).

P l a n t a t o r u l d e p o r u m b a l s t a ţ i u n i i H a r c o v. Pentru semănarea praşitoarelor cu boabe mari, care au nevoie de o suprafaţă mare de nutriţie (porumb, floarea soarelui, bostănoase, etc. cel mai potrivit este plantatorul de porumb, care a primit această denumire fiindcă a fost

folosit mai întâi în experienţe cu porumb. Plantatorul constă din două stinghii de lemn. Capetele superioare au mânere bine fixate, iar cele inferioare se termină (la fiecare stinghie) cu canule largi, metalice şi ascuţite care au părţile laterale îndoite în interior sub un unghi de 90°. La una din stinghii este fixată cutia pentru seminţe, iar de-a-lungul părţii interioare a celeilalte stinghii trece conducta de sământă (tub) metalic. Aceasta trece cu un capăt prin stinghie şi se termină cu un tub, prin care sământa ajunge în conducta de sământă. Celălalt capăt al conductei de sământă se termină în tub, între canulele metalice. Când stinghiile sunt îndepărtate, capetele ascuţite ale canulelor coincid exact, formând o singură canulă metalică ascuţită care se introduce uşor în pământ. Când se apropie stinghiile una de alta, canulele introduse în sol se deschid şi prin orificiul care se formează între canule bobul ajunge în pământ la adâncimea necesară şi se acoperă singur cu pământ când se scoate plantatorul. In partea de jos a plantatorului, aproape de canule este fixat un regulator mobil pentru adâncimea semănatului în forma unei stinghii metalice cu direcţia în lături. Tot acest regulator al adâncimii de semănat serveşte şi de pedală, prin apăsarea căreia cu piciorul canulele se introduc în sol. Semănarea se face după ce câmpul a fost marcat în cele două direcţii. După puţină obişnuinţă, plantatorul de porumb dă o semănătură de foarte bună calitate şi în acelaş timp se obţine o productivitate relativ ridicată a muncii.

S e m ă n ă t o a r e a. Pentru semănatul până la cantitatea de 1 kg se folosesc semănători mici de mână, iar pentru unele plante, semănătoarea-planet nr. 4. La semănatul parcelelor lungi (în câmpul de control) aceste semănători pot fi trase de cai. La parcele scurte nu se poate aplica însă tracţiunea cu cai. Aceste semănători se pot adapta relativ uşor la tracţiune mecanică (un motor cu combustie internă de mică putere).

Semănatul culturilor comparative de orientare şi de concurs se face de obicei cu semănătoarea cu cai. La semănatul culturilor comparative de orientare, unde lăţimea parcelei poate să fie adesea mai mică decât o lăţime de semănătoare, se pot semăna în acelaş timp 2—3 soiuri. In acest scop cutia semănătorii se împarte în 2—3 părţi. Această metodă este mai indicată când se seamănă culturi comparative de orientare după metoda standard, când cu un singur mers al semănătorii se seamănă deodată standardul şi cele două soiuri însoţitoare de încercare.

Condiţia principală pe care trebue s'o îndeplinească semănătoarea este construcţia ei simplă, o manipulare uşoară şi posibilitatea de a se curăţa uşor şi complect de resturile de sământă din soiul semănat. Cea mai potrivită în această privinţă este semănătoarea cu cai de 13 rânduri, fabrica „Steaua roşie" (Crasnaia Zvezda).

U n e l t e p e n t r u î n t r e ţ i n e r e a s e m ă n ă t u r i l o r. Lucrările de întreţinerea culturilor de cereale pe parcele mici, semănate în rânduri dese, se fac cu săpăligile. Pentru prăşirea şi distrugerea buruienilor în culturile cu rânduri distanţate se folosesc cultivatoare-planete de mână sau de cai, prevăzute cu cuţite simple sau labă de gâscă.

Pentru prăşitul între rânduri la tracţiunea cu cai, foarte bună este grapa cultivator nr. 14 dela fabrica de maşini agricole din Taşchent.

U n e l t e d e r e c o l t a t. Plantele izolate sau rândurile scurte se recoltează prin smulgerea lor cu mâna, cu rădăcini cu tot. Parcelele mici se recoltează cu secera. Când parcelele sunt mai mari recoltarea se face

cu coasa. Recoltarea culturilor comparative se face cu secerătoarea.

La recoltarea culturilor din câmpurile de ameliorare, afară de uneltele şi maşinile pentru recoltare sunt necesare şi diferite cântare.

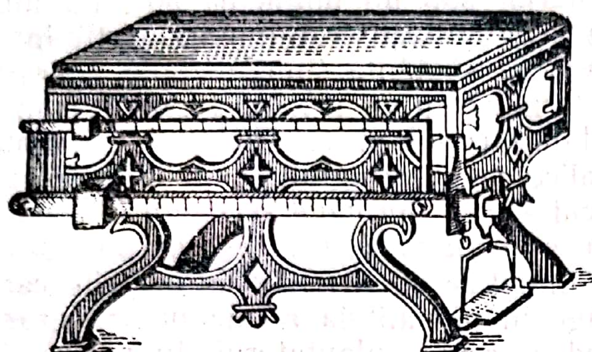


Fig. 55. Cântar pentru cântărirea snopilor de probă.

Pentru cântărirea de plante izolate, a ştiuleţilor de porumb, etc. cele mai potrivite sunt cântarele cu pârghie. Pentru cântărirea de cantităţi mari, se folosesc de obicei cântare cu talere. Mai exacte şi mai bune sunt cântarele automate dela fabrica Chiev. Pentru cântărirea snopilor de probă mai bune sunt aşa numitele „cântare pentru copii" (fig. 55). Pentru cântărirea producţiei de pe parcele întregi se folosesc cântare decimale sau centezimale cu platformă, aşezate pe roate. Această adaptare uşurează mult deplasarea cântarelor de-a-lungul parcelelor, la recoltarea culturilor comparative.

M a ş i n i d e t r e i e r a t ş i c u r ă ţ i t s e m i n ţ e. Maşinile pentru treieratul şi curăţitul seminţelor trebue să îndeplinească următoarele condiţii: să aibă un mare randament, iar după treierat şi curăţit să nu conţină niciun bob din planta treierată sau sământa curăţită. Trebue să fie de o construcţie simplă şi uşor de manipulat. Pentru treieratul pe spice sau plante izolate se poate folosi treierătoarea construită de staţiunea Harcov (fig. 56). Pentru treieratul unui spic sau al câtorva spice dela o plantă este suficient o singură învârtire a mânerului tobei. Rămânerea de boabe în treierătoare este exclusă. Partea activă a treierătorii este toba acoperită cu un cauciuc zimţat şi o bandă tot de cauciuc zimţat întinsă pe ramă. Pentru ştiuleţii de porumb se foloseşte o maşină specială de mână (fig. 57). Pentru treieratul snopilor de probă sunt potrivite treierătorile mai mari de mână. Acestea pot fi uşor adaptate la un motor electric. Pentru treieratul parcelelor din culturi comparative se folosesc batoze mici cu cai, care deasemenea pot fi uşor adaptate la motor electric.

In ultima vreme treieratul culturilor comparative se face cu batoza Br—23. In lipsa acesteia se

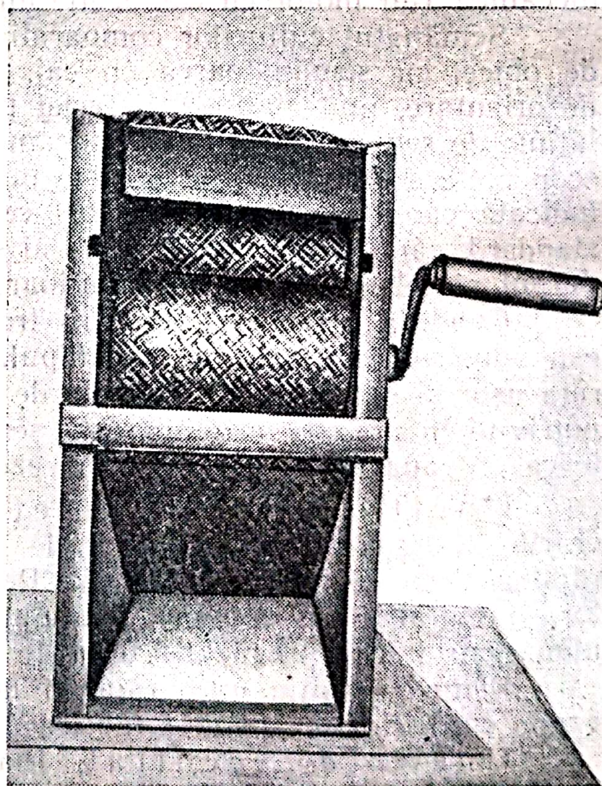


Fig. 56. Batoze de mână pentru spice

poate folosi batoza Br. 23. In lipsa acesteia se poate folosi batoza SO—28, BDO—34 și altele.

Curățirea boabelor dela un spic treierat în treierătoarea de tipul stațiunii Harcov se face de obicei prin vânturare obișnuită. Pentru curățirea recoltelor dela snopii de probă și de pe parcele mici se folosește vânturătoarea sortatoare „Triumf", iar pentru sortare — triorul. Curățirea recoltei din culturile comparative se face cu vânturătoare și sortatoare.

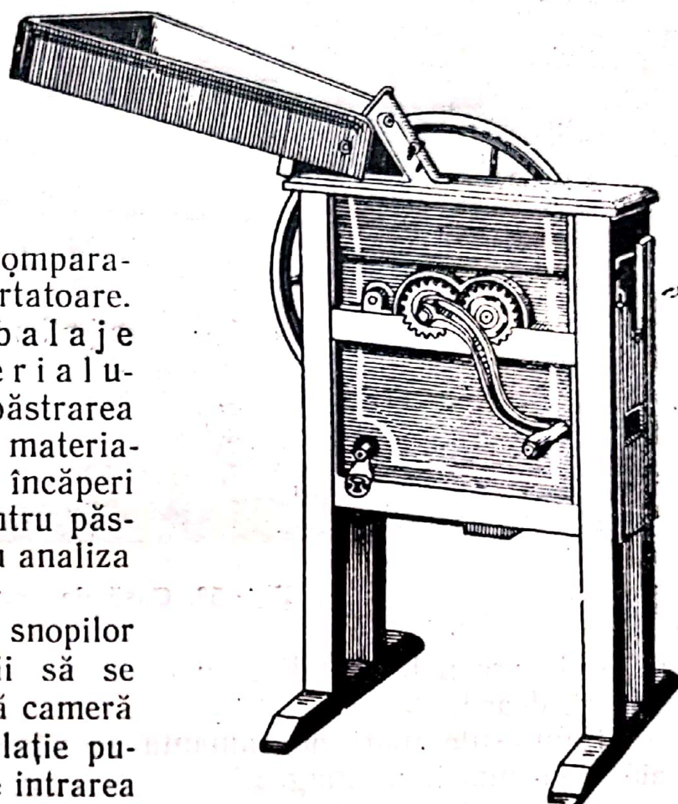


Fig. 57. Batoza de mână pentru bătut porumb.

Construcții și ambalaje pentru păstrarea materialului ameliorat. Pentru păstrarea snopilor, treieratul și curățirea materialului ameliorat, sunt necesare încăperi speciale și anume: magazie pentru păstrarea snopilor și magazii pentru analiza snopilor și treieratul snopilor.

Magazia pentru păstrarea snopilor se construește astfel ca snopii să se poată păstra atârnați. In această cameră trebue să fie asigurată o ventilație puternică și trebue să se împiedice intrarea păsărilor (vrăbiilor).

Magazia pentru examinarea snopilor trebue să aibă o suprafață destul de mare, mult luminată și ventilație puternică.

Magazia de treierat trebue să fie destul de mare și să aibă câteva compartimente izolate pentru ca să putem treiera în acelaș timp mai multe soiuri ale aceleiași culturi (sau dela mai multe culturi).

Fiecare compartiment trebue să aibă trecere dintr'o parte într'alta, pentru ca pe o ușă să se introducă snopii pentru treierat, iar pe ușa opusă să se poată scoate boabele, pleava și paiele. Magazia de treierat se construește astfel, încât să se poată curăți rapid și perfect de resturile snopilor treierați. Deaceea, podeaua magaziei trebue să fie asfaltată sau cimentată.

Păstrarea unui număr mare de proveniențe și soiuri cere o cantitate mare de ambalaje. Pentru păstrarea producției spicelor și plantelor izolate sau dela câțiva snopi (producția unui rând) se folosesc plicuri și pungi de hârtie de diferite mărimi. Pungile și plicurile se păstrează în cutii sau dulapuri de metal cu un număr destul de mare de rafturi, prevăzute la rândul lor cu despărțituri.

Pentru a asigura și mai mult neamestecarea semințelor, despărțiturile dulapului se izolează prin pereți de placaj, iar împotriva șoarecilor dulapurile se căptușesc pe dinăuntru cu o sită metalică subțire cu ochiuri mici.

Pentru păstrarea cantităților mai mari de sământă sunt potrivite

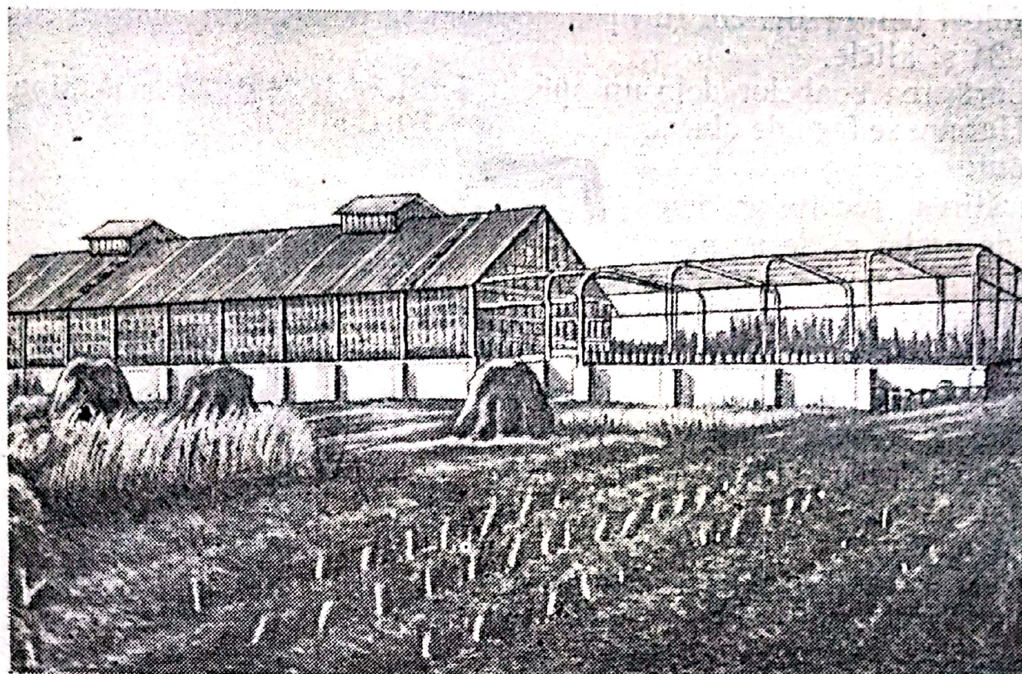


Fig. 58. Casă de vegetaţie.

cutiile şi borcanele metalice cu deschideri mici sau cu fundul dintr'o sită metalică deasă.

Cantităţile mari de sământă se păstrează în saci, în magazii speciale. Cele mai bune magazii de cereale sunt cele de piatră cu podeaua de ciment sau asfalt.

LABORATOARELE AUXILIARE ŞI APARATURA

C a s a d e v e g e t a ţ i e. Pentru o serie de lucrări ca, de exemplu, aprecierea materialului după rezistenţa la seceta din sol şi, altele este necesară o casă de vegetaţie (fig. 58).

Cerinţa principală pentru o casă de vegetaţie este să primească suficientă lumină. Casa de vegetaţie trebue să fie înzestrată cu lumină electrică.

C â m p u l l u m i n a t. Când lucrările se fac pe o scară mare şi casa de vegetaţie (în care există lumină electrică) nu este suficientă pentru studiul materialului iniţial în privinţa stadiului de lumină, trebue să fie amenajat un câmp special luminat. Acest câmp trebue să fie astfel organizat, ca pe locul ocupat să se poată introduce un asolament propriu. Amenajarea câmpului luminat este posibilă în cazul când la staţiunea de ameliorare (sau în apropiere) există o sursă electrică destul de puternică.

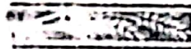
S e r a. Pentru grăbirea procesului de ameliorare este necesară o seră, în care plantele pot creşte în tot timpul anului. In seră se pot obţine într'un an câteva generaţii. Condiţia principală pentru seră este posibilitatea amenajării unui regim corespunzător de căldură, lumină şi umiditate. In ameliorarea plantelor, care au nevoie de un regim variat, sera trebue să aibă câteva compartimente (secţii) şi în fiecare să se creeze un regim special, independent de compartimentul vecin.

Laboratorul de fiziologie cu instalație de frigider și de secetă. Când se studiază materialul inițial în privința rezistenței la ger și secetă, pentru a grăbi procesul, indiferent dacă vor fi sau nu geruri și secetă puternică în condiții naturale (care deasemenea trebue folosite), este nevoie de un frigider și o instalație de secetă de dimensiuni corespunzătoare, ca să poată asigura posibilitatea de apreciere a materialului studiat.

Laboratorul de chimie și tehnologie. Una din condițiile principale care se cer astăzi soiurilor este calitatea producției. Pentru aprecierea materialului inițial și a soiurilor, în această privință, sunt necesare un laborator de chimie și unul tehnologic, de exemplu de morărit și panificație, pentru aprecierea cerealelor alimentare.

Laboratorul pentru controlul semințelor. Pentru determinarea calității semințelor și anume: a facultății germinative, purității și umidității materialului semănat, trebue să fie organizat un laborator corespunzător înzestrat cu termostate, uscătoare, etc.

Pentru aprecierea soiurilor în ceeace privește rezistența la boli și insecte, stațiunea de ameliorare trebue să aibă un laborator de fitopatologie și entomologie, cu sere pentru lucrările corespunzătoare, insectare, etc.



CAPITOLUL VIII

REȚEAUA CÂMPURILOR EXPERIMENTALE DE STAT

Vastul teritoriu al U.R.S.S. se caracterizează printr'o mare variație de condiții naturale. De aici a rezultat necesitatea unei raionări raționale a plantelor de cultură și a soiurilor de plante agricole.

In problema raionării trebue avut în vedere, că nu există soiuri, care să fie potrivite pentru toate regiunile naturale, fiindcă „...sub influența diferiților factori ai mediului de desvoltare însușirile și calitățile plantelor se pot schimba într'o direcție sau alta numai în anumite limite bine determinate“ [1].

Savantul rus prof. C. I. Arseniev a fost primul care, în anul 1818, a ridicat problema organizării studiului comparativ al plantelor și soiurilor în toate regiunile naturale ale țării. Tot atunci el a propus să se împartă toată partea europeană și asiatică a Rusiei (în granițele de atunci) in 10 „teritorii“, iar în anul 1848 a publicat prima lucrare în care, ținând seama de particularitățile de climă și sol, a întocmit prima raionare naturală a Rusiei pentru scopuri agricole. Aceasta a fost și prima raionare naturală în știință. Din lucrările ulterioare, privitoare la raionarea natural-istorică, trebue să menționăm lucrarea prof. G. I. Panfiliev (1897) în care regiunile naturale ale Rusiei au fost delimitate pe baza studiului vegetației naturale și a caracterului solului.

Lucrarea fundamentală în știința mondială privind raionarea naturală este însă lucrarea savantului rus prof. V. V. Docuceaev „Teoria zonelor naturale“ (1891) în care se expune „Legea zonalității mondiale“. După această lege care se bazează pe legătura reciprocă dintre climă, sol, vegetație și faună, prof. V. V. Docuceaev a împărțit pentru prima dată Rusia în zone naturale pe o bază științifică. Impărțirea Rusiei în zone naturale propusă de prof. V. V. Docuceaev, împreună cu „Studiul raionării agriculturii“ de prof. P. A. Costâcev a fost apoi desvoltată amănunțit pentru diferite scopuri agricole, printre care și pentru întocmirea proiectului de organizarea stațiunilor experimentale. In ultimii ani raionarea naturală a fost întocmită de un colectiv de savanți sovietici.

---

[1] *I. V. Miciurin,* Opere, vol. I, Selhozghiz, pag. 273.

La baza organizării reţelei câmpurilor experimentale de stat a fost pusă raionarea naturală, în care s'a ţinut seama de condiţiile economice şi măsurile agrotehnice pentru ridicarea fertilităţii naturale a solului.

Etapele desvoltării câmpurilor experimentale. Experimentarea soiurilor, ca mijloc de alegere a soiurilor pentru diferitele regiuni, a fost una din preocupările câmpurilor de experienţă colective, organizate mai întâi in Rusia de „Societatea Liberă economică" în 1867, din iniţiativa şi sub conducerea unuia dintre cei mai mari savanţi ruşi, D. I. Mendeleev, primul care a propus o raionare a Rusiei, după importanţa industrială. In acelaş fel se verificau soiurile şi de către diferitele zemstve şi societăţi agricole. Experimentarea soiurilor se făcea însă la un număr foarte redus de plante şi numai la culturi izolate, de exemplu sfecla de zahăr sau cartofi. Durata acestor câmpuri de experienţă ca şi studiul soiurilor a fost scurtă şi întâmplătoare. Aceasta era situaţia cu experimentarea soiurilor în Rusia ţaristă.

In 1923 pe lângă Societatea Ucrainiană pentru producerea de seminţe a fost organizat Ucrsortosetul, (Reţeaua ucrainiană de experimentarea soiurilor), iar în 1924 pe lângă Institutul unional de fitotehnie (V.I.R.) a fost organizată o secţie de verificare a soiurilor. In prima perioadă, atât organizaţia Ucrsortoset cât şi secţia de verificare a soiurilor dela V.I.R. au studiat soiurile unui număr limitat de plante de cultură, mărind însă treptat numărul lor. In acelaş timp, Direcţia pentru producerea de seminţe de soi a Trustului de zahăr, a organizat verificarea soiurilor de sfeclă de zahăr şi a principalelor plante de cultură, existente în gospodăriile acestui trust, iar de către Institutul pentru cultura cartofului a fost organizată verificarea soiurilor de cartofi. In 1932 Ucrsortoset şi secţia de experimentarea soiurilor dela V.I.R. au fost reunite. In 1934 numărul de puncte de verificare a soiurilor a atins 226, iar în 1936 — 350. In acest timp, se studiau soiurile la toate plantele principale. Aceste proiecte de verificare a soiurilor reprezentau aşa numita reţea de gradul I. Deosebit de aceasta, fiecare republică şi regiune trebuiau să-şi organizeze reţeaua de verificare a soiurilor de gradul II.

Totuşi, nici în această organizare nu erau deservite în suficientă măsură, de către reţeaua de câmpuri experimentale, toate regiunile naturale. Indeosebi, erau slab deservite republicile şi regiunile îndepărtate.

Incepând dela 29 Iunie 1937 începe o etapă nouă în desvoltarea experimentării soiurilor în U.R.S.S. Prin hotărîrea Sovietului Comisarilor Poporului al U.R.S.S. din 29 Iunie 1937 privitoare la „Măsurile pentru îmbunătăţirea seminţelor de cereale", experimentarea soiurilor, precum şi întreaga problemă a seminţelor a fost reorganizată. Comisariatul poporului pentru agricultură din U.R.S.S. a organizat Comisia de stat pentru verificarea soiurilor de cereale. Numărul de câmpuri experimentale a fost ridicat la 1 091, şi anume de fiecare 2-3 raioane administrative a fost organizat un câmp experimental. Fiecare câmp experimental a fost organizat într'un colhoz şi are un asolament propriu cu o suprafaţă totală de aproximativ 100 ha. Activitatea punctelor experimentale este pusă sub conducerea directă a Comisiei de stat. In aceste puncte, se verifică toate culturile principale: a) cereale: grâu de toamnă, secară de toamnă, orz de toamnă, ovăz de

toamnă, grâu de primăvară, secară de primăvară, orz de primăvară, ovăz, mei, hrişcă, porumb, sorg, orez; b) leguminoase pentru boabe: mazăre, linte, fasole, lintea pratului, năut, soia; c) culturi oleaginoase: floarea soarelui, in de sământă, mac, rapiţă, şofrănel, lalemanţia, ricin, susan, perila; alune de pământ, rapiţă de toamnă, rapiţă de primăvară (colza), camelina; d) ierburi furajere: trifoi, lucernă, sparcetă, măzăriche, timoftică, pir crestat, pir subţire, mohor, iarbă de Sudan; e) plante pentru siloz: porumb, sorg, floarea soarelui.

Pe lângă aceste puncte experimentale, a căror sarcină este verificarea prin culturi comparative a plantelor enumărate, în fiecare republică unională şi autonomă au fost organizate comisii de stat pentru verificarea diferitelor soiuri de legume şi cartofi. In unele regiuni a fost organizată şi verificarea unor plante speciale, care nu intră în cele enumărate, de exemplu, bumbacul şi altele.

Tot în această perioadă s'a depus multă muncă şi în elaborarea metodei de lucru în punctele experimentale. Prin hotărîrea arătată mai sus, din 29 Iunie 1937, Comisia de stat pentru verificarea cerealelor e însărcinată să întocmească şi să publice în fiecare an situaţia generală a punctelor experimentale.

Prin Hotărîrea Comisariatului poporului pentru agricultură din U.RS.S. şi a Comitetului Central al P.C. (b) al U. S. din 17 Ianuarie 1940 „Despre planificarea semănăturilor de soi la culturile de cereale din colhozuri", a fost introdusă aprecierea valorii economice a soiurilor noi de perspectivă în condiţiile culturii mari din colhozuri. Organizarea şi executarea aprecierii valorii economice a soiurilor de perspectivă în colhozurile în care s'au organizat puncte experimentale, cade în sarcina agronomilor dela punctele experimentale. In colhozurile, în care se va face verificarea economică, lucrările se dau în sarcina unei persoane din colhoz, desemnată în acest scop (agronom sau agrotehnician). Tot prin această hotărîre, se dă colhozurilor dreptul de a-şi alege soiurile pentru semănăturile din cultura mare (de producţie) dintre soiurile raionate în regiunea respectivă.

Etapa următoare în desvoltarea punctelor experimentale începe după sesiunea Academiei unionale agricole „V. I. Lenin" din 31 Iulie— 7 August 1948, când teoria reacţionară a lui Mendel—Morgan—Weismann a suferit o înfrângere definitivă şi a triumfat ştiinţa miciurinistă.

Sarcina principală a Reţelei de stat de puncte experimentale constă în verificarea ştiinţifică de către stat a repartizării în producţe a soiurilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante oleaginoase şi ierburi, ca şi verificarea calităţii soiurilor şi a seminţei elită, obţinute în instituţiile de ameliorare şi experimentare.

Reţeaua punctelor experimentale de stat este obligată deasemenea să dea ajutor organelor agricole pentru introducerea rapidă în colhozuri şi sovhozuri a noilor soiuri raionate.

In concordanţă cu cel mai important principiu al ştiinţei agrobiologice înaintate — *verificarea tuturor tezelor sale în practică* — în Reţeaua de stat trebue să se predea soiuri bine studiate, privitor la însuşirile tehnice (de exemplu însuşirile de morărit şi panificaţie), adaptate la condiţiile locale, încercate în culturi comparative, nu numai pe câmpurile staţiu-

nilor de ameliorare, dar și în laboratoare. Deasemenea trebue verificate în cultura mare pe câmpurile colhozurilor și sovhozurilor.

Incercarea soiurilor în punctele experimentale și în cultura mare trebue să se facă în condiții model, pe un agrofond superior, create prin asolament cu ierburi, ținând seama de particularitățile biologice și agrotehnice ale soiurilor.

Metoda de încercare și tipuri de puncte experimentale. Incercarea soiurilor se face *în punctele experimentale de stat* pe parcele mici (în suprafața de 100—200 m²) și pe parcele mari (dela 1 ha în sus) *în cultura mare* în colhozuri și sovhozuri. Verificarea calităților de producție a seminței de elită se face în punctele experimentale.

Punctele experimentale de stat pot fi :

1. *Puncte principale,* care deservesc o grupă de raioane administrative apropiate și asemănătoare în ceeace privește condițiile climatice și de soi.

2. *Puncte irigate,* în raioane cu agricultură irigată din regiunile care garantează îndeplinirea programului de stat pentru recolte mari.

3. *Puncte pentru orez,* care activează în regiunile în care se cultivă orez, irigate permanent și în cazuri excepționale irigate periodic.

4 *Puncte entomo-fitopatologice,* care execută lucrări de infecții artificiale (un câmp pentru 2-3 regiuni).

5. *Puncte agrotehnice,* care studiază problema agrotehnicii soiurilor, în special pentru soiurile locale, soiurile create in alte regiuni și soiurile străine (de regulă un câmp intr'o regiune, ținut, republică).

A g r o t e h n i c a p u n c t e l o r e x p e r i m e n t a l e. Sistemul de măsuri agrotehnice se elaborează de conducătorul punctului, de acord cu conducerea colhozului sau cu direcția sovhozului, se desbate în adunarea convocată de punctul experimental, cu participarea instituțiilor de cercetări științifice, a organelor agricole și de acord cu organele regionale (ținutale, republicane) și se aprobă de inspectorul Comisiei de stat.

Conducătorii punctelor experimentale întocmesc în fiecare an câte un plan de măsuri pentru îmbunătățirea agrocomplexului și-l prezintă spre aprobare inspectorului.

Toate măsurile agrocomplexului, trebue să corespundă sarcinilor și principiilor de bază ale punctelor experimentale, adică culturile comparative se repartizează în asolamentele cu ierburi stabilite, după premergătoare obișnuite și de perspectivă, se aplică un sistem corespunzător de lucrare a solului, de îngrășare în asolamente, etc.

Dacă instituția de ameliorare nu recomandă pentru soiul respectiv (predat punctului experimental) măsuri agrotehnice speciale, atunci acest soi se încearcă numai în condiții agrotehnice stabilite pentru punctele respective. Când instituția de ameliorare sau Rețeaua de stat recomandă pentru soiurile pe care le-a creat epoci și procedee de semănat speciale, precum și o normă specială de semănat, acestea se studiază în comparație cu un soi luat ca standard, în culturi comparative de concurs, aplicând procedeele speciale recomandate pentru acest soi. Paralel cu această comparație, toate soiurile unei culturi se încearcă în agrocomplexul obișnuit, stabilit pentru punctele experimentale.

Incercarea soiurilor pe suprafețele de producție ale punctelor experi-

mentale, ale colhozurilor şi sovhozurilor, se face aplicând agrotehnica cea mai bună, recomandată de instituţiile de ameliorare sau stabilită pentru punctele experimentale.

Arătura principală în punctele experimentale se face de regulă cu pluguri de tractor, iar recoltarea se face cu maşini simple şi complexe.

Aprovizionarea cu seminţe a punctelor experimentale. Seminţele folosite la punctele experimentale, trebue să îndeplinească următoarele condiţii:

1. Sământa folosită la punctele experimentale trebue să fie din toate punctele de vedere de cea mai bună calitate, adică atât ca soi, cât şi ca material de sământă, să aibă cea mai ridicată greutate absolută, caracteristică pentru soiul respectiv, să fie omogenă.

2. Sământa trebue să fie produsă în aceeaşi zonă naturală în care se găseşte punctul experimental. La sământa din alte regiuni şi de peste graniţă nu se ţine seama de rezultatele primului an, dacă nu se confirmă în anii următori.

3. Sământa plantelor autogame provine pentru primul an, din gospodăriile producătoare, iar în anii următori se foloseşte sământa din recolta proprie (adică dela punctul experimental din regiunea respectivă).

4. Sământa plantelor alogame este adusă în fiecare an dela locul de producţie, atât pentru culturile de concurs, cât şi pentru încercarea în culturile de producţie. In cazul când se încearcă soiuri create în alte regiuni (condiţii), seminţele transportate se seamănă o singură dată şi după aceea se folosesc seminţe înmulţite în punctele experimentale speciale.

Hibrizii de porumb (prima generaţie) se cultivă din seminţe obţinute în locul de origină, atât pentru regiunea proprie, cât şi pentru alte regiuni ale aceleiaşi zone.

5. Pentru a se asigura sământa de calitate corespunzătoare (în special în zone nefavorabile pentru planta de cultură) fondurile pentru sământă şi acelea de rezervă, se creează din recolta punctului experimental, în proporţii care să asigure nevoile punctului experimental, iar la plantele alogame din recolta punctului experimental care înmulţeşte soiul, astfel ca să asigure necesitatea tuturor punctelor din regiune. In regiunile cu perioadă scurtă de vegetaţie se foloseşte sământa din producţia anului trecut.

6. Sământa elită (pentru verificarea productivităţii) se obţine de fiecare dată dela instituţia de ameliorare sau dela gospodăria producătoare de sământă elită.

Metoda culturilor comparative în câmpurile experimentale de stat. Soiurile care se seamănă în rânduri continui se compară pe parcele mici, dar nu mai mici de 100 m². Pentru plante prăşitoare, de regulă se folosesc parcele care sunt de minimum 150 m² (4 rânduri de parcelă). Parcela trebue să aibă forma alungită, cu o lăţime de 1—2 semănători, aşezată cu partea lungă în direcţia variabilităţii maxime a condiţiilor şi la o distanţă de 100—150 m de perdelele forestiere transversale (auxiliare).

Intr'un câmp cu fertilitate uniformă se fac 4 repetiţii. Pe un câmp neuniform ca fertilitate şi relief, se fac de regulă 6 repetiţii. Toată experienţa se repartizează în 2—3 etaje.

Dimensiunile parcelelor, numărul şi repartizarea repetiţiilor se fixează de conducătorul punctului experimental şi se aprobă de inspector.

Ca soi standard se ia cel mai bun soi raionat din zona de activitate a punctului.

O r g a n i z a r e a ş i m e t o d a c u l t u r i l o r c o m p a r a t i v e c u s o i u r i î n c u l t u r a m a r e. Pentru o mai bună raionare, pe baza încercării în cultura mare, aceasta din urmă se organizează în condiţiile de producţie ale câmpurilor experimentale, ale colhozurilor şi sovhozurilor.

Pentru încercări în cultura mare, se iau 2—3 din cele mai de perspectivă soiuri din planta respectivă. Suprafaţa (parcelele) pentru încercare, în câmpul experimental, nu trebue să fie mai mică de 2 ha pentru fiecare soi. Incercarea se face, de regulă, fără repetiţii. In soluri neuniforme se aplică două repetiţii.

De regulă, suprafaţa pentru încercarea unui soi nou fără repetiţie în colhozuri şi sovhozuri trebue să fie de cel puţin 2-3 ha, în funcţie de planta cultivată, dar să se cultive alături de cel mai bun soi raionat (în aceeaşi tarla din asolament).

Incercarea în cultura mare, făcută între perdele forestiere de protecţie, se organizează astfel, încât parcelele să ocupe toată distanţa dela o bandă longitudinală la cealaltă, iar aproape de benzile transversale se lasă o porţiune de protecţie, lată de 100—150 m în funcţie de înălţimea perdelei, care nu intră în experienţă (eliminare).

Incercarea în cultura de producţie în colhozuri şi sovhozuri se organizează şi se execută sub conducerea şi răspunderea directă a conducătorului punctului experimental, împreună cu agronomul-şef al serviciului agricol respectiv.

Executarea culturii comparative de producţie, în colhozuri şi sovhozuri, revine potrivit, hotărîrii Sovietului raional al deputaţilor oamenilor muncii, agronomilor care lucrează în aceste gospodării, agrotehnicienilor, colhoznicilor-experimentatori, ca şi agronomilor din S.M.T. şi dela secţia agricolă raională.

Planul culturilor comparative de producţie, în colhozuri şi sovhozuri, se întocmeşte de conducătorul punctului experimental împreună cu agronomul-şef al secţiei agricole raionale. El se desbate în adunarea dela punctul experimental, se aprobă de Sovietul raional al deputaţilor oamenilor muncii şi se prezintă inspectorului comisiei de stat. Acesta din urmă, împreună cu secţia agricolă regională (sau de ţinut) şi cu Ministerul de agricultură al Republicii, face un plan pe regiune, care după aprobarea comisiei de stat, este prezentat pentru aprobare Sovietului Deputaţilor Regiunii (ţinutului) şi Consiliului de Miniştri.

Rezultatele experienţelor de producţie sunt desbătute în adunarea conducerii colhozului cu activul, iar în sovhozuri în şedinţele de protecţie, unde se iau hotărîrile corespunzătoare. După aceasta, pe baza observaţiilor înregistrate în timpul vegetaţiei, se întocmeşte un proces-verbal în 5 exemplare. Procesul-verbal se iscăleşte în colhozuri de preşedintele colhozului, de agronom şi persoana care conduce direct experienţa iar în sovhozuri de directorul sovhozului şi de agronom. Un exemplar din procesul-verbal rămâne în arhiva colhozului sau sovhozului, al doilea este predat secţiei agricole

raionale, iar trei exemplare punctului experimental, din care unul rămâne la punctul experimental, iar două se trimit, împreună cu darea de seamă anuală a punctului experimental, inspectorului Comisiei de stat. Dintre acestea, unul, împreună cu darea de seamă generală pentru planta respectivă, se trimite Comisiei de stat.

Particularitățile experimentării ierburilor perene și anuale, a lupinului și a plantelor de siloz. Ierburile perene se experimentează în asolamente agricole, în amestecuri de ierburi și în cultură pură. Amestecurile trebue să fie formate din doi componenți (leguminoase și graminee), iar în unele raioane și regiuni, din trei componenți.

Instituțiile de ameliorare care creează soiurile de ierburi trebue să recomande și componența amestecului.

Incercarea producției de fân se face de regulă la două sau mai multe coase. Unele puncte experimentale fac controlul asupra fânului și al seminței. Toate soiurile unei specii se experimentează în amestec cu cel mai bun component din zona respectivă, iar soiul nou creat, afară de aceasta, și cu componentul recomandat de stațiunea de ameliorare de unde provine.

La măzăriche se verifică producția de fân și sămânță. La iarba de Sudan și dughie se verifică producția de fân și gradul de coacere a semințelor (în regiunile unde n'au fost suficient studiate); lupinul se studiază, în ceeace privește massa verde și producția de boabe.

Incercarea la punctele experimentale irigate. Experimentarea se face în zonele irigate sau care au perspectiva de a fi irigate cu plante irigate sau cu plante care vor fi irigate în viitorul apropiat.

Metoda de experimentare este aceeași ca și la punctele principale. La încercarea de producție, suprafața poate fi micșorată la 1 ha cu două repetiții. Planul pentru epoci, norme și numărul de udări se întocmește de conducătorul punctului experimental împreună cu inspectorul, după care se pune de acord cu organele agricole locale și este controlat de Comisia de stat.

Soiurile de orez se încearcă în condiții de irigare, însă cu plante răsărite fără strat de apă și cu un nivel variabil de apă în diferitele faze de creștere. Incercarea soiurilor de cultură uscată se face prin semănături în rânduri rare și cu un regim de apă recomandat de stațiunea de ameliorare care a creat soiul respectiv.

Semănatul în regiuni unde se folosește metoda de semănat prin împrăștiere și prin transplantare se face prin două procedee: în rânduri și prin împrăștiere, în rânduri și prin transplantare.

Particularitățile lucrărilor experimentale la punctele entomo-fitopatologice. Punctele entomo-fitopatologice se organizează pe teritorii izolate, speciale, și au ca scop să obțină în cel mai scurt timp o cunoaștere temeinică a soiurilor în ceeace privește rezistența lor la boli și insecte, în raioanele din regiunea respectivă. Aceasta se realizează prin: 1) infectarea artificială cu boli și insecte, 2) prin aprecierea gradului de infecție în culturile de concurs și în cultura de producție în punctele experimentale principale și 3) prin determinarea bolilor și insectelor în cultura de producție din colhozuri și sovhozuri.

Rezistența la boli se determină ținându-se seamă de particularitățile agrotehnicii, de plantele premergătoare și de calitatea semințelor.

Experiențele se fac pe parcele înguste și lungi, în 3—4 repetiții. Sistemul de măsuri agrotehnice este acelaş ca și în punctele principale.

Planul încercărilor se stabilește de conducătorul câmpului și se desbate în adunarea dela punctul experimental. După ce se pune de acord cu organele locale agricole și instituțiile științifice, planul se aprobă de către Comisia de stat.

P a r t i c u l a r i t ă ț i l e l u c r ă r i l o r d e l a p u n c t e l e a g r o t e h n i c e e x p e r i m e n t a l e. Sarcina punctelor experimentale agrotehnice este încercarea (experimentarea) soiurilor noi și de perspectivă ale principalelor plante de cultură din regiune, în diferite condiții de teren și cu diferite procedee agrotehnice. Problemele cele mai importante sunt: reacția soiurilor la diferitele feluri și doze de îngrășăminte; la normele de semănat, la epoci și procedee de semănat.

Experiențele se fac prin metoda complexă, în care procedeele agrotehnice sunt combinate între ele și prin metodă simplă în care procedeele sunt aplicate individual, ținând seama de particularitățile biologice și agrotehnice ale soiului respectiv. In aceste puncte experimentale drept control servește agrofondul stabilit pentru punctele experimentale principale ale regiunii, iar ca soi standard se ia cel mai bun soi raionat.

Experiențele cu îngrășăminte se fac pe o jumătate din câmp, iar cealaltă jumătate se folosește pentru semănături de uniformizare, folosind îngrășămintele stabilite pentru agrofondul de control.

Experiențele se fac pe parcele de 100—250 m², în 3—4 repetiții. Cele mai bune procedee agrotehnice stabilite în aceste experiențe sunt verificate în cultura mare.

Planul lucrărilor este acelaş ca și la celelalte puncte experimentale.

S i n t e t i z a r e a d a t e l o r r e z u l t a t e d i n î n c e r c a r e a s o i u r i l o r l a p u n c t e l e e x p e r i m e n t a l e. Dările de seamă ale punctelor experimentale ale inspectoratelor regionale (ținutale, republicane) și ale Comisiei de stat constitue materialul informativ de bază, asupra rezultatelor lucrărilor din Rețeaua de puncte experimentale de stat. Dările de seamă se fac după o schemă aprobată de Comisia de stat. Darea de seamă a punctului experimental se face pe baza: 1) caietului-registru al punctului experimental, 2) jurnalului de câmp, 3) rezultatelor încercării soiurilor în cultura mare, în colhozurile deservite de punctul experimental, ca și din instituțiile de ameliorare, 4) dărilor de seamă ale stațiunilor meteorologice și observațiilor meteorologice ale punctelor experimentale, 5) datelor analizelor de laborator asupra calității producției.

In darea de seamă a punctului experimental trebue să fie sintetizate datele verificării soiurilor în legătură cu condițiile de climă și soi ale raioanelor, deservite de punctul experimental, ținând seamă de toate condițiile, în care s'au verificat soiurile în punctele experimentale, în colhozuri și sovhozuri.

Darea de seamă trebue să conțină informații complecte asupra particularităților biologice și economice ale soiurilor, asupra părților pozitive și negative, precum și asupra perspectivei introducerii soiurilor verificate în colhozurile și sovhozurile din regiunea de activitate a punctului.

Trebue să se facă deasemenea analiza rezultatelor obținute în diferite condiții agrotehnice și să se stabilească diferențele dintre soiuri, în ceeace privește cerințele lor față de procedeele agrotehnice. La darea de seamă se adaugă procesele-verbale privitoare la încercarea în cultura mare.

Pe baza tuturor datelor, punctul experimental întocmește o propunere documentată pentru raionarea soiurilor și planul de verificare a soiurilor la punctul experimental, în colhozuri și sovhozuri. Propunerile pentru raionare și planul pentru verificarea soiurilor pe anul viitor este desbătut în adunarea punctului experimental cu participarea largă a reprezentanților din colhozuri, sovhozuri și din organizațiile raionale.

Darea de seamă a inspectoratului regional (ținutal, sau republican) se face pe baza: 1) dărilor de seamă ale punctelor experimentale principale, agrotehnice și entomo-fitopatologice; 2) datelor încercării în cultura mare dela instituțiile de ameliorare, la punctele experimentale, etc.; 3) datelor meteorologice ale serviciului hidrometeorologic și după datele meteorologice ale punctelor experimentale; 4) dărilor de seamă și altor date ale instituțiilor experimentale și celor de ameliorare, care se ocupă cu ameliorarea plantelor și soiurilor; 5) datelor analizelor de laborator a calității producției.

Darea de seamă generală pe regiune trebue să expună detaliat condițiile agrotehnice și meteorologice de peste an. Se sintetizează rezultatele încercării soiurilor în cultura mare a colhozurilor, sovhozurilor și instituțiilor de ameliorare. Se face o caracterizare a tuturor soiurilor încercate după caracterele biologice și economice (productivitate și altele). Pe baza tuturor datelor se face propunerea pentru raionarea soiurilor și planul de verificare a soiurilor în punctele experimentale, în colhozuri și sovhozuri, și pentru îmbunătățirea verificării soiurilor.

Toate datele, prelucrate de inspector, sunt prezentate pentru aprobare Comitetului Executiv regional (ținutal) al Sovietului de deputați ai oamenilor muncii și Consiliului de Miniștri al Republicii. Hotărîrea Comitetului Executiv al Sovietului de deputați ai oamenilor muncii (a Consiliului de Miniștri) al Republicii se prezintă Comisiei de stat.

Darea de seamă a Comisiei de stat se întocmește pe baza: 1) dărilor de seamă ale inspectoratelor privitoare la încercarea soiurilor în punctele experimentale, în colhozuri și sovhozuri după dările de seamă ale punctelor experimentale; 2) dărilor de seamă ale punctelor experimentale agrotehnice și entomo-fitopatologice; 3) analizelor calităților producției și a cercetărilor științifice ale laboratoarelor speciale și ale grupelor și secțiilor Comisiei de stat și altor organizații.

Comisia de stat face în fiecare an propuneri Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. pentru scoaterea soiurilor din încercarea punctelor experimentale, pentru înmulțirea lor și pentru introducerea noilor soiuri în producție, studiază și aprobă planul culturilor comparative la punctele experimentale și în cultura mare, ia hotărîri în ceeace privește îmbunătățirea activității Rețelei punctelor experimentale de stat. Comisia de stat întocmește și publică în fiecare an o scurtă dare de seamă asupra rezultatelor verificării și raionării soiurilor.

Sistemul de includere a noilor soiuri în verificarea punctelor experimentale: In culturile com-

parative ale punctelor experimentale se includ atât soiurile noi, cât şi soiurile ameliorate la staţiunile de ameliorare, în colhozuri şi sovhozuri, precum şi soiurile locale. Soiurile se iau în încercare la punctele experimentale după ce sunt comparate de regulă timp de trei ani în culturi de concurs, în gospodăria în care au fost create, adică la staţiunea de ameliorare, iar soiurile create în colhozuri şi sovhozuri se iau pentru încercare la punctul experimental cel mai apropiat. In plus, aceste soiuri trebue să fie verificate în câteva colhozuri, în cultura mare pe o suprafaţă de cel puţin 1 ha. Soiurile locale se includ în culturile comparative dela punctele experimentale pe baza datelor de comportarea lor în gospodăriile care au cultivat aceste soiuri şi pe baza datelor verificării preliminare dela punctele experimentale cele mai apropiate.

Soiurile enumerate pot fi incluse în culturile comparative dela punctele experimentale de stat, în cazul când ele întrec, în productivitate şi alte însuşiri valoroase din punct de vedere economic, cel mai bun soi raionat.

Instituţiile, gospodăriile şi persoanele care propun un soi pentru verificare în Reţeaua punctelor experimentale de stat trebue să prezinte Comisiei de stat toate datele necesare pentru caracterizarea soiului şi trebue să asigure cantitatea de sămânţă necesară experimentării. Afară de aceasta, inspectorul punctelor experimentale trebue să formuleze, pe baza cunoaşterii directe a soiului, părerea sa proprie. Fără aceste date, Comisia de stat nu ia în considerare includerea soiului în Reţeaua de stat.

Toate datele relative la un soi, trebue să fie prezentate Comisiei de stat cel mai târziu până la 1 Decembrie, iar propunerea este examinată timp de 1 lună, formulându-se procesul verbal corespunzător.



CAPITOLUL IX

METODA BIOMETRICĂ IN AMELIORARE

Amelioratorul are datoria să stăpânească o serie de metode de cercetare, care îi dau posibilitatea să rezolve diferitele probleme din activitatea practică.

Una din aceste metode este și metoda biometrică sau statistica variațiilor.

Folosind metoda statisticii variațiilor, se pot prelucra matematic în mod amănunțit rezultatele analizelor obținute din cercetarea datelor cifrice privind:

a) determinarea valorilor numerice ale diferitelor caractere și însușiri, precum și a gradului lor de variabilitate;

b) determinarea erorilor cercetării, adică a limitelor în care deducția cifrică făcută de noi este precisă și destul de sigură;

c) determinarea veracității diferențelor între variantele experienței;

d) compararea valorilor obținute empiric (prin observații) cu calcule teoretice, ceeace oferă posibilitatea de a aprecia gradul de apropiere dintre datele experimentale și premizele teoretice.

e) stabilirea formei de corelație între două sau mai multe valori variabile, precum și coeficientul și caracterul acestei corelații. Această parte a statisticii variațiilor (măsurarea corelațiilor) pune în mâinile cercetătorului metode științifice de prevedere și așteptare. La analizarea unui proces sau fenomen, cu ajutorul metodei statisticii variațiilor, este necesar un studiu prealabil al specificului acestui fenomen sau proces, cu studiu concret al particularităților lui, cunoașterea legilor care stau la baza lor.

V. I. Lenin, creatorul teoriei marxiste a statisticii, a subliniat de multe ori în lucrările sale că studiul statistic trebue să fie precedat de înțelegerea naturii fenomenului, „numai după ce a fost lămurită esența acestor forme (desvoltarea capitalismului în industrie. V. V.) și după ce au fost stabilite particularitățile lor distinctive, are sens să se procedeze la ilustrarea desvoltării unei forme sau alteia cu ajutorul unor date statistice, prelucrate așa cum trebue“ [1].

---

[1] *V. I. Lenin*, Opere, vol. 3, pag. 429, Ed. P.M.R.

Obiectul oricărei analize statistice este o anumită totalitate de indivizi (o colectivitate), deoarece o singură determinare la un singur individ are totdeauna un caracter întâmplător. Totalitatea de indivizi are o sumă de elemente, în aparenţă independente, dar care sunt în realitate omogene calitativ şi se găsesc într'o anumită relaţie concretă.

Metoda statistică se aplică totdeauna numai în condiţii de material calitativ omogen.

ŞIRURI DE VARIAŢIE

In studiul oricărui fenomen sau însuşiri a plantei, cercetătorul analizează caractere izolate. Deaceea obiectul direct al cercetărilor este *totalitatea* (colectivitatea) elementelor omogene sub raport calitativ.

Punându-se, de exemplu, problema stabilirii caracterului de soi, la un soi de porumb, în ceeace priveşte mărimea ştiuleţilor, trebue să efectuăm măsurătorile şi calculele corespunzătoare la ştiuleţii *aceluiaş soi*.

Pentru caracterizarea ştiuleţilor soiului respectiv în ceeace priveşte, de exemplu, numărul de rânduri de boabe, nu ne putem limita la o singură determinare. Regularitatea unui fenomen poate fi revelată mai bine numai prin examinarea tuturor indivizilor (sau a unei mari părţi din ei), din soiul respectiv, crescuţi în aceleaşi condiţii.

Când determinăm un caracter sau o însuşire oarecare la mai mulţi indivizi dintr'o colectivitate, obţinem valori variabile. De exemplu, la numărătoarea rândurilor de boabe a ştiuleţilor izolaţi din soiul Harcov, s'a stabilit că acest caracter variază în limitele dela 8 până la 16 rânduri.

Această variabilitate a caracterelor separate este determinată în special de acţiunea fluctuantă a complexului de factori externi, care nu sunt totdeauna cunoscuţi şi sunt trecuţi în rândul cauzelor întâmplătoare (adică încă necunoscute).

Tipuri de variaţie. Ca rezultat al determinărilor sau calculelor directe se obţin datele iniţiale care exprimă valori variabile (cantitativ sau calitativ) ale caracterului sau însuşirilor studiate la diferiţi indivizi din colectivul dat.

Valorile acestor caractere izolate, care variază dela un individ la altul, se numesc *variaţii*.

După caracterul însuşirii studiate se deosebesc următoarele tipuri de variaţii:

Variaţie întreruptă sau discontinuă în care caracterul sau însuşirea sunt exprimate în cifre abstracte, de cele mai multe ori într'un şir continuu (de exemplu, numărul de spiculeţe, de fraţi, de internodii, etc.).

Variaţie continuă, când valoarea caracterului sau însuşirii este exprimată prin unităţi de măsură, privind lungimea, volumul, greutatea (de exemplu lungimea tulpinii, greutatea absolută, sau volumetrică, productivitatea, etc.) iar diferiţii indivizi au valori deosebite din această unitate de măsură, cuprinse între anumite limite.

Variaţia atributivă sau alternativă, în care o parte din indivizii colectivităţii examinate au caracterul cercetat, dar lipseşte la cealaltă parte, adică variaţia caracterului calitativ. Ca exemplu al unei asemenea variaţii poate servi prezenţa într'o linie hibridă a unor spice care se deosebesc în

ceeace privește culoarea glumelor și a boabelor, perozitatea și alte caractere calitative.

Sistematizarea rezultatelor. Observațiile inițiale, obținute în urma înregistrării valorilor privitoare la caracterul variabil, după fiecare caz în parte (așa zisele *date*), reprezintă niște cifre din care fără sistematizarea și prelucrarea lor, este foarte greu să se deducă anumite reguli și caracteristici. Dimpotrivă, datele observațiilor, sistematizate și separate în tabele elementare sau mai complexe dau o reprezentare clară despre caracterul variabilității însușirii respective și permite să se simplifice mult tehnica calculării diferiților indici statistici.

Dacă în urma determinărilor s'a obținut un număr mic de date (10-20), atunci pentru prelucrarea lor statistică, acestea trebue aranjate într'o anumită ordine, de exemplu, după valoarea descrescândă a caracterului. Când numărul de determinări este mare, sistematizarea datelor se face, construindu-se un șir de variație și întocmind o tabelă statistică elementară.

Inainte de a trece la descrierea procedeelor de întocmire a șirurilor de variație, trebue să cunoaștem definiția și semnificația câtorva termeni:

Varianta (x) este valoarea separată a caracterului variabil.

Frecvența (f sau *p)* numărul exemplarelor (cazurilor) dintr'o variantă.

Numărul seriilor (n = Σ *f* sau Σ *p)* este suma tuturor frecvențelor, adică numărul obiectelor din șirul respectiv.

Să examinăm modul de sistematizare a datelor în cazul variației numărului de spiculețe în spicul grâului de primăvară Lutescens 62. In urma numărării spiculețelor într'o sută de spice luate la rând, fără alegere, dintr'un snop, s'au obținut următoarele cifre:

18, 15, 17, 19, 16, 15, 20, 18, 19, 17, 17, 18, 17, 16, 18, 20, 19, 17, 16, 18, 17, 16, 17, 19, 18, 18, 18, 17, 17, 18, 18, 15, 16, 18, 18, 18, 17, 20, 19, 18, 17, 19, 15, 17, 17, 17, 16, 17, 18, 18, 17, 19, 19, 17, 19, 17, 18, 16, 18, 17, 17, 19, 16, 17, 17, 17, 17, 16, 17, 16, 18, 19, 18, 18, 19, 19, 20 15, 16, 19, 18, 17, 18, 20, 19, 17, 18, 17, 17, 16, 15, 16, 18, 17, 18, 16, 17, 19, 19, 17. Total 100 de date.

Numărul de spiculețe variază între 15 și 20, aceleași valori întâlnindu-se de mai multe ori.

Tabelul 1

Nr. de spiculete (variantele x)	Nr. de spice	Frecvența (f)
15		6
16		15
17		32
18		25
19		17
20		5
	Suma (*n*)	100

Sistematizarea tuturor acestor date constă în gruparea lor după numărul de spiculețe în spic. Pentru aceasta se face o tabelă de lucru în felul următor (vezi tabelul 1).

In prima coloană se trec în ordine crescândă sau descrescândă toate variantele x. Apoi se trec în a doua coloană datele determinărilor. Pentru înlesnirea trecerii datelor în tabel și a calculării lor ulterioare este practic să se noteze diferitele date cu puncte și linii. In tabelul 1 frecvența de 10 cazuri este însemnată prin fig ⊠ ... care primele 4 date se exprimă

prin puncte la colțurile pătratului ⁚⁚ ; 5—8 în formă de laturi ale pătratului, iar 9 și 10 în formă de diagonale. După ce s'au repartizat datele se calculează numărul corespunzător la fiecare variantă. Frecvența se înscrie în a treia coloană și se insumează. Suma trebue să fie egală cu numărul determinărilor. Verificarea exactității repartizării se face prin repetarea unui al doilea tabel analog.

Ca rezultat se obține un *șir de variație* sistematizat care de obicei se reprezintă printr'un tabel de forma următoare:

Tabelul 2

Numărul spiculețelor în spicul grâului de primăvară Lutescens 62

Variantele x (Nr. de spiculețe) . .	15	16	17	18	19	20	**Suma (n)**
Frecvența (f) (nr. de spice)	6	15	32	25	17	5	100

La variațiile continue, când caracterul variabil poate să aibă diferite valori între anumite limite, construirea șirurilor de variații se face prin repartizarea tuturor datelor obținute în experiență pe clase sau pe intervalele caracterului variabil. Acest șir de variație poartă denumirea de „*șir cu intervale*".

In fiecare clasă se reunesc valori diferite, care se găsesc între anumite limite. Numărul de clase din șirul de variație depinde de numărul de determinări; se recomandă:

când	n = 40 — 60	să se formeze	6 — 8	clase
„	n = 60 — 100	„ „ „	7 — 10	„
„	n = 100 — 200	„ „ „	9 — 12	„
„	n = 200 — 500	„ „ „	12 — 17	„

Pentru a determina valoarea numerică a intervalului de clasă, trebue să găsim diferența între valoarea maximă și minimă a caracterului și această diferență s'o împărțim la numărul de clase ales.

Rezultatul rotunjit la numărul întreg, cel mai apropiat, reprezintă valoarea intervalului.

Așa de exemplu, în urma măsurării diametrului capitulului la 100 de plante de floarea soarelui, s'a stabilit că cea mai mică valoare a acestui caracter este 10,4 cm și cea mai mare 17,7 cm. Pentru a construi un șir de variație cu 8 intervale (clase), valoarea intervalului (i) o determinăm astfel:

$$i = \frac{17{,}7 - 10{,}4}{8} = \frac{7{,}3}{8} = 0{,}91 \cong 1{,}0 \text{ cm.}$$

Dacă luăm valoarea intervalului egală cu 1,0 cm, facem repartizarea și calculul frecvenței la fel ca în exemplul precedent (tabelul 1) și anume în prima clasă intră exemplarele cu valoarea dela 10,1 până a 11,0 cm,

în a doua 11,1—12,0, în a treia 12,1—13,0 etc. Tabelul şirului de variaţie cu interval va avea următorul aspect :

Tabelul 3

Diametrul capitulelor la soiul de floarea soarelui 22-82

Intervale	i	10,1 — 11,0	11,1 — 12,0	12,1 — 13,0	13,1 — 14,0	14,1 — 15,0	15,1 — 16,0	16,1 — 18,0	17,1 — 18,0	Suma
Valoarea medie a intervalului	x	10,55	11,55	12,55	13,55	14,55	15,55	16,55	17,55	
Frecvenţa	f	3	7	13	24	26	16	9	2	100

La gruparea pe intervale se consideră că în fiecare interval sunt incluse date care au aceeaşi valoare a caracterului variabil şi anume egală cu media intervalului (jumătate din suma valorilor extreme ale intervalului).

Gruparea pe intervale, se aplică mai ales la variaţiile continue. Totuşi, şi în cazurile când şirul de variaţie discontinuă e reprezentat de un număr mare de exemplare, iar valoarea caracterului variază mult, se poate face o grupare pe intervale şi a variaţiei discontinue ca, de exemplu, în tabelul 4.

Tabelul 4

Numărul de boabe în spicele grâului de primăvară

Numărul de boabe în spic	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Frecvenţă	f	1	6	14	27	37	77	115	79	25	6	

Ca exemplu de şir de variaţie atributivă, dăm datele analizei botanice a plantelor din noua generaţie a unei linii hibride de grâu de toamnă (tabelul 5).

Tabelul 5

Analiza morfologică la hibrizii de grâu de toamnă

	Caracteristica spicelor x				
	Albe aristate	Roşii aristate	Albe nearistate	Roşii nearistate	Total n
Frecvenţa f	2025	928	263	16	3232
Aceeaşi în %	61,7	28,7	8,1	0,5	100

Legile repartizării probabilităţilor (Curba repartizării normale a probabilităţilor). In practica ameliorării se fac relativ rareori determinări (numărări, măsurări, etc.) la toate plantele din experienţă. De cele mai multe ori, problema care interesează pe cercetător se studiază pe probe, care reprezintă numai o parte din unităţile experimentale. Astfel, pentru caracterizarea structurii recoltei unui soi după anumite reguli se alege o probă medie (care reprezintă o fracţiune relativ neînsemnată, din numărul total de plante din solul respectiv) care se analizează în ceeace priveşte înfrăţirea, lungimea spicului, numărul de spiculeţe şi alte elemente. Acești indici nu se stabilesc deci la toţi indivizii, ci numai la proba reprezentativă.

In legătură cu aceasta, în statistică, există două noţiuni despre totalitate:

Totalitatea *generală*, care reprezintă numărul total de exemplare al obiectului cercetat (în exemplul nostru toate plantele din soiul cercetat, crescute în câmpul respectiv) şi

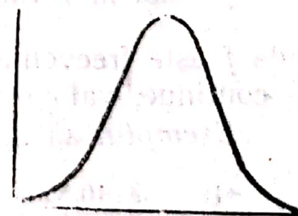
Totalitatea *reprezentativă*, adică o parte din exemplare, care sunt supuse determinărilor, (în cazul nostru proba medie).

Cea mai bună apreciere a unui caracter sau fenomen se poate obţine în cazul când analizăm toţi indivizii. La un număr mare de determinări, ies mai bine în evidenţă caracterele şi fenomenele, care au o importanţă esenţială. Ele ne indică regula pentru obiectul studiat.

Faptul evidenţierii mai exacte a regulilor la un număr mare de determinări a permis stabilirea *legii numerelor mari (medii)* care are o foarte mare importanţă în cercetările statistice. Karl Marx şi V. I. Lenin au arătat importanţa legii numerelor medii, remarcând că regularitatea şi caracteristica unui proces pot fi stabilite numai dacă se studiază diferitele fapte individuale într'un număr destul de mare.

Legea numerelor mari (medii), desvoltată în lucrările vestitului matematician rus Cebâşev, stabileşte anumite legi în reprezentarea variantelor (sau a probabilităţii apariţiei lor). Cu cât varianta se abate mai mult dela valoarea medie într'o parte sau alta, cu atât se va întâlni mai rar (este cu atât mai mică probabilitatea apariţiei ei în totalitatea generală) şi invers, cu cât este mai mică abaterea, cu cât varianta este mai apropiată de valoarea medie a şirului, cu atât este reprezentată de un număr mai mare de indivizi, adică frecvenţa abaterilor, (dela valoarea medie) este în funcţie de mărimea lor. Când numărul de determinări creşte, repartizarea lor se apropie de o repartizare teoretică, care reprezintă o curbă simetrică (vezi graficul).

Aceste reguli şi-au găsit expresia în aşa zisa lege a *repartizării normale a probabilităţilor*.



Curba repartizării normale a probabilităţilor, ilustrată în graficul alăturat, arată probabilitatea apariţiei uneia sau alteia din abaterile valorile statistice dela valoarea lor medie.

Repartizarea normală a probabilităţilor are o aplicare practică largă, în special când se compară valorile obţinute experimental cu cele aşteptate teoretic.

Aplicarea legii repartizării normale a probabilităţilor este posibilă în cazurile când numărul de exemplare din totalitate este mai mare de 20 şi repartizarea lor se apropie de normal. Pentru cazurile când numărul de determinări *(n)* este mai mic de 20 atunci se aplică *repartiţia t* denumită deasemenea „legea numerelor mici" (vezi mai jos).

Caracteristicile (elementele) şirului de variaţie. Şirul de variaţie, obţinut în urma determinărilor directe, se poate caracteriza printr'un număr mic de indici statistici, denumiţi deasemenea elemente ale şirului de variaţie. Acesta este necesar pentru caracterizarea numerică a şirurilor, ca şi pentru compararea şirurilor între ele.

Unul din elementele cele mai mult folosite şi intrat în practica de toate zilele ce caracterizează şirul de variaţie este *media aritmetică* simbolizată de obicei prin litera *M* (sau *x*).

Formula generală pentru calcularea mediei aritmetice este:

$$M = \frac{\Sigma x}{n} \qquad (1)$$

în care Σ (Sigma mare) este semnul pentru însumare,

x — este valoarea numerică a fiecărei determinări;

n — este numărul total de determinări.

Exemplu: Soiul de grâu de toamnă Hostianum 237 a dat următoarea recoltă de pe fiecare din cele 6 parcele ale unei culturi comparative de concurs (în chintale la hectare):

38,7; 36,6; 37,9; 38,0; 38,4; 37,1

Pentru caracterizarea producţiei medii a acestui soi din experienţa respectivă, se determină media aritmetică.

$$M = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{(38,7 + 36,6 + 37,9 + 38,0 + 38,4 + 37,1)}{6} = \frac{226,7}{6} = 37,78 \text{ q/ha.}$$

In cazul când fiecare valoare a caracterului sau fenomenului studiat e reprezentată în şirul de variaţie prin câteva exemplare ca, de exemplu, în şirul de intervale din tabelul 3, media aritmetică se calculează după formula:

$$M = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \ldots\ldots + f_nx_n}{n},$$

sau în formă generală $M = \frac{\Sigma fx}{n}$ (2)

unde *f* este frecvenţa corespunzătoare fiecărei valori *x*. In cazul variaţiunii continue, valoarea *x* este egală cu media claselor.

Exemplu: să se calculeze media aritmetică după datele din tabelul 3.

$$M = \frac{\Sigma fx}{n} = \frac{3 \,.\, 10,55 + 7 \,.\, 11,55 + 13 \,.\, 12,55 + 24 \,.\, 13,55 + 26 \,.\, 14,55 + 16 \,.\, 15,55 + 9 \,.\, 16,55 +}{100}$$

$$\frac{+ 2 \,.\, 17,55}{100} = \frac{1412,0}{100} = 14,12 \text{ cm.}$$

Media aritmetică calculată după formula (2) se mai numeşte şi *„media aritmetică ponderată”*; f (frecvenţa) reprezintă ponderile corespunzătoare lui x.

Abaterea medie pătrată. Media aritmetică ne indică o valoare mijlocie a caracterului variabil şi este punctul în jurul căruia are loc variaţiunea acesteia. Ea nu arată însă gradul de variabilitate al caracterului şi nu arată influenţa acestuia asupra exactităţii mediei.

Ca exemplu, să comparăm datele rezultate din numărarea tulpinilor la 2 soiuri de orz (câte 10 plante de fiecare).

Soiul nr. 1 . . . 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4.

Soiul nr. 2 . . . 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5, 6,

Media aritmetică pentru amândouă soiurile este aceeaşi şi egală cu trei tulpini. Nu este greu să observăm însă repede că majoritatea variantelor din primul şir au o valoare egală cu media, iar restul sunt apropiate de aceasta; în al doilea şir însă există variante care se deosebesc mult de M. Cu alte cuvinte, caracterul studiat la soiul nr. 1 variază mult mai puţin decât la soiul nr. 2 şi în această privinţă soiurile nu sunt identice, ci deosebite.

Se poate afirma cu mare probabilitate, că $M=3$ dela soiul nr. 1 (mai puţin variabil) caracterizează mai exact valoarea medie a numărului de tulpini decât aceeaşi valoare (trei tulpini) la soiul nr. 2, unde numărul de tulpini variază dela 1—6, sub influenţa unor condiţii încă necercetate de noi.

In ameliorare şi în general în lucrările experimentale, cercetarea caracterului şi gradului de variabilitate are mare importanţă şi ne permite să aplicăm mai efectiv, să apreciem deosebirea între soiuri, să determinăm eroarea experienţei din câmp, etc.

Cum se determină gradul de variabilitate?

Gradul de variabilitate se caracterizează mai bine prin compararea valorii fiecărei variante cu media aritmetică. Intr'adevăr, în cazul când toate variantele şirului ar avea valoare egală cu media aritmetică, n'am putea constata nicio variaţiune. Dimpotrivă, cu cât valorile variantelor se deosebesc mai mult ca mărime de medie şi cu cât mai mare este deosebirea între diferitele variante, cu atât şirul variază mai mult.

Pentru caracterizarea gradului de variabilitate, abaterile diferitelor variante dela media eritmetică se ridică la pătrat. Prin aceasta, toate semnele abaterilor devin pozitive şi însumarea lor dă o valoare pozitivă. Ridicarea la pătrat are importanţă nu numai pentru îndepărtarea valorilor negative a diferitelor abateri dela medie. Tot atât de important este şi faptul, că prin ridicarea la pătrat, abaterile extreme dela M intră în sumă cu o valoare relativ mai mare decât abaterile apropiate de M.

Indicele variaţiunii aflat cu ajutorul ridicării la pătrat a tuturor abaterilor dela media aritmetică se numeşte *abaterea medie pătrată* care se însemnează de obicei cu litera grecească σ (sigma mic).

După cum s'a spus mai sus, pentru a obţine abaterea medie pătrată, trebue să se ridice la început toate abaterile valorilor diferitelor variante faţă de media aritmetică la pătrat şi să se însumeze. Valoarea obţinută ne dă *suma pătratelor* abaterilor care este egală cu $\Sigma = (x - M)^2$.

Pentru a afla valoarea medie a abaterilor, trebue să împărţim suma pătratelor cu numărul de determinări, adică cu n. Totuşi din statistica matematică se ştie că la determinarea valorilor medii se foloseşte ca împărţitor un număr de valori independente, (adică care nu depind unele de altele). La calcularea lui M toate valorile sunt independente unele de altele şi deaceea suma valorilor se împarte la numărul total de variante, adică la n. Când însă calculăm abaterea medie, atunci se observă că numărul de valori independente nu va fi n, ci n-1, fiindcă fiecare din abateri e determinată de mărimea tuturor celorlalte abateri şi este egală cu suma lor, luate cu semn opus. De exemplu la soiul nr. 2 prima abatere $-2 = 2+1+1+0+0+0+ +(-1)+(-2)+(-3) = -2$. Deaceea suma pătratelor abaterilor trebue să fie împărţită nu cu n, ci cu n-1.

Numărul valorilor independente (în cazul dat n-1) se numeşte „numărul gradelor de libertate" şi se însemnă cel mai adeseori cu litera grecească ν (niu).

Impărţind suma pătratelor abaterilor, adică $\Sigma\ (x-M)^2$ cu numărul gradelor de libertate obţinem *pătratul mediu* al abaterilor sau σ^2 denumit deasemenea „dispersie" (împrăştiere).

Ultima etapă în calcularea mediei pătrate este extragerea rădăcinii pătrate din media pătrată a abaterilor.

Formula generală pentru calcularea abaterii medii pătrate ia deci următorul aspect :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\ (x\text{-}M)^2}{n\text{-}1}} \quad \text{sau}$$

însemnând abaterea dela media (x-M) prin α (alfa)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\ \alpha^2}{n\text{-}1}} \qquad (3)$$

Abaterea medie pătrată se exprimă totdeauna în aceleaşi unităţi cu cele caracteristice şirului de variaţiune.

Cu cât valoarea abaterii medii pătrate este mai mare, cu atât mai mult variază şirul şi cu atât mai mare este dispersia variantei în jurul mediei aritmetice.

S'a arătat mai sus, că abaterea medie pătrată reprezintă mai bine însuşirea principală a şirului de variaţie şi anume gradul de variabilitate. Prin urmare, în cazurile când în faţa cercetătorului stă sarcina de a determina cantitativ gradul variabilităţii, el trebue mai întâi să determine abaterea medie pătrată.

Abaterea medie pătrată serveşte deasemenea pentru compararea exactă a datelor experimentale între ele (vezi mai jos). Totuşi, importanţa lui δ nu se limitează la acestea. sigma

M e t o d e d e c a l c u l a r e a m e d i e i a r i t m e t i c e ş i a a b a t e r i i m e d i i p ă t r a t e. Practica calculului statistic a elaborat o serie de metode prin care s'a simplificat mult tehnica calculării mediilor (M şi δ).

1. *Calcularea lui M și pentru un șir în care n este mic.* Dacă șirul de varițiune reprezintă un număr mic de variante, calcularea lui M și δ nu prezintă mari greutăți.

Când numărul de variante este mic, suma pătratelor, necesară pentru determinarea abaterii medii pătrate se poate determina după formulele[1]:

$$\Sigma\alpha^2 = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \tag{4}$$

$$\Sigma\alpha^2 = \frac{n\,\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n} \tag{5}$$

$$\Sigma\alpha^2 = \Sigma x^2 - nM^2 \tag{6}$$

Abaterea medie pătrată σ se află dacă extragem rădăcina pătrată din $\Sigma\alpha^2$ împărțită la *n-1*.

Exemplu: Să se afle media aritmetică și abaterea medie pătrată a recoltelor a 6 parcele dela un soi de grâu de toamnă din recolta 1948.

x = 43,6; 44,0; 42,8; 45,5; 43,1; 42,3

Aflăm media aritmetică

$$M = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{261\ 3}{6} = 43{,}55\ \text{q/ha}$$

Ridicăm apoi toate valorile x la pătrat și le însumăm:

$$\Sigma x^2 = (43{,}6)^2 + (44{,}0)^2 + (42{,}8)^2 + (45{,}5)^2 + (43{,}1)^2 + (42{,}3)^2 = \\ = 11\ 385{,}95$$

Ridicăm la pătrat suma tuturor variantelor

$$(\Sigma x)^2 = (261{,}2)^2 = 68\ 277{,}69$$

Inlocuind sumele obținute ale lui Σx^2 și $(\Sigma x)^2$ obținem suma pătratelor după formula (4)

$$\Sigma\alpha^2 = 11385{,}95 - \frac{68277{,}69}{6} = 11385{,}95 - 11379{,}62 = 6{,}33$$

După formula (5):

$$\Sigma\alpha^2 = \frac{6.11385{,}95 - 68\ 277{,}69}{6} = \frac{68\ 315{,}70 - 68\ 277{,}69}{6} = \frac{38{,}01}{6} = 6{,}33$$

După formula (6)

$$\Sigma\alpha^2 = 11\ 385{,}95 - 6.43{,}55^2 = 11385{,}95 - 11\ 379{,}62 = 6{,}33$$

Aplicarea tuturor celor 3 formule a dat acelaș rezultat.

Calcularea abaterii medii pătrate, se face după formula următoare:

---

[1] Toate trei formulele sunt identice; această metodă de calculare a valorilor M și δ poartă denumirea „după zero factic".

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\alpha^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{6,33}{5}} = \sqrt{1,2660} = 1,12 \text{ q/ha}$$

2. *Calcularea lui M şi σ când n este mare*

După ce materialul a fost grupat, calcularea abaterii medii pătrate se face după formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f\alpha^2}{n}} \qquad (7)$$

sau după procedeul „după zero factic"

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{n} - M^2} \qquad (8)$$

Media aritmetică se calculează, după cum s'a arătat la pag. 328.

Exemplu: să se calculeze *M* şi σ pentru şirul de variaţiune a numărului de spiculeţe la grâul de primăvară (tabelele 6 şi 7).

Tabelul 6

Numărul spiculeţelor (variante)	Nr. de spice (frecvenţa)	Nr. total de spiculeţe	Abaterea variantelor dela media aritmetică	Pătratele abaterilor	Produsul pătratelor abaterilor cu frecvenţa
x	f	fx	$\alpha = x - M$	α^2	$\Sigma f\alpha^2$
15	6	90	— 2,47	6,1009	36,6054
16	15	240	— 1,47	2,1609	32,4135
17	32	544	— 0,47	0,2209	7,0698
18	25	450	0,53	0.2809	7,0225
19	17	323	1,53	2 3409	39,7953
20	5	100	2,53	6,4009	32,0045
Σ	100	1747			154,9110

Folosind formulele (2) şi (7):

$$M = \frac{\Sigma fx}{n} = \frac{1747}{100} = 17,47 \text{ spiculeţe}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f\alpha^2}{n}} = \sqrt{\frac{154,9110}{100}} = \sqrt{1,5491} = 1,24 \text{ spiculeţe.}$$

Prin procedeul calculării „după zero factic“ tabelul capătă următorul aspect:

Tabelul 7

Variante	Frecvențe	Numărul total de spiculețe	Pătratul variantelor	Produsul între pătratele variantelor și frecvență
x	f	fx	x^2	fx^2
15	6	90	225	1350
16	15	240	256	3840
17	32	544	289	9248
18	25	450	324	8100
19	17	323	361	6137
20	5	100	400	2000
Σ	100	1747		30.675

Media aritmetică:

$$M = \frac{\Sigma fx}{n} = \frac{1747}{100} = 17{,}47 \text{ spiculețe}$$

Abaterea medie pătrată

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{n} - M^2} = \sqrt{\frac{30675}{100} - (17{,}47)^2} = \sqrt{1{,}5491} = 1{,}24 \text{ spiculețe}$$

3. *Metoda „mediei arbitrare“*. In toate metodele anterioare de calcularea lui M și σ, abaterile dela media aritmetică au câteva zecimale și astfel ridicarea la pătrat este dificilă, mai ales la prelucrarea unui șir de variațiune cu intervale. Pentru simplificarea și grăbirea la maximum a procesului de calcularea mediei artimetice și a abaterii medii pătrate, se folosește metoda „mediei arbitrare“, bazată pe proprietatea mediei aritmetice, anume că suma pătratelor abaterilor dela media aritmetică este totdeauna mai mică decât suma pătratelor abaterilor dela oricare altă valoare. De aici rezultă că suma pătratelor dela o valoare arbitrară A, va fi mai mare (sau mai mică) decât suma pătratelor abaterilor dela M, cu o valoare egală cu pătratul diferenței dintre M și A luat de n ori, adică $\Sigma\ (x-A)^2 = \Sigma\ (x-M)^2 \pm n\ (A-M)^2$ Λ. Această proprietate a mediei aritmetice ne permite să o calculăm după următoarele formule:

Media aritmetică

$$M = A + b \qquad (9$$

Abaterea medie pătrată $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f \beta^2}{n} - b^2}$ (10)

Unde β este abaterea valorilor şirului dela „media arbitrară" $(x—A)$, iar b — corecţia, egală cu $\frac{\Sigma f \beta}{n}$

Ca medie arbitrară se poate lua în general orice valoare. Pentru a scurta însă calculele, este mai bine să se ia pentru A varianta care are cea mai mare frecvenţă, rotunjită la un număr întreg.

Să aplicăm metoda mediei arbitrare la exemplul cunoscut al variaţiei numărului de spiculeţe la grâul de primăvară. Calculele le facem astfel cum sunt date în tabelul 8.

Tabelul 8

Variante	Frecvenţe	Abaterea dela media arbitrară A = 17	Produsul dintre abateri şi frecvenţă	Produsul dintre pătratul abaterilor şi frecvenţă
x	f	$\beta = x - A$	$f\beta$	$f\beta^2$
15	6	— 2	— 12	24
16	15	— 1	— 15	15
17	32	0	0	0
18	25	+ 1	+ 25	25
19	17	+ 2	+ 34	68
20	5	+ 3	+ 15	45
Σ	100		+ 47	177

Ordinea calculelor:

a) Luăm ca medie arbitrară varianta 17 şi determinăm abaterile dela aceasta (β) cu semnele lor.

b) Abaterile găsite le înmulţim cu frecvenţa, păstrând semnele şi aflăm suma algebrică a înmulţirilor sau $\Sigma f \beta$

c) Calculăm corecţia b

$$b = \frac{\Sigma f \beta}{n} = \frac{+47}{100} = 0{,}47$$

d) Calculăm media aritmetică.

$$M = a + b = 17 + 0{,}47 = 17{,}47 \text{ spiculeţe}$$

e) înmulţim fiecare $f\beta$ încă odată cu β, ceeace ne dă $f\beta^2$ şi facem suma lor.

f) Aflăm apoi abaterea medie pătrată

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f \beta^2}{n} - b^2} = \sqrt{\frac{177}{100} - (0{,}47)^2} = \sqrt{1{,}7700 - 0{,}2209} =$$

$$= \sqrt{1{,}5491} = 1{,}24 \text{ spiculețe}$$

Datele obținute corespund exact cu cele calculate mai înainte (vezi pag. 332 și 333).

In exemplul de mai sus variantele au fost cifre întregi, deaceea abaterile β dela media arbitrară s'au exprimat deasemenea în cifre întregi și totodată mici. In șirul de variațiune cu interval, de regulă, media intervalelor se exprimă în numere fracționate, ceeace complică calculul.

Pentru a evita aceasta, se folosește încă o simplificare și anume toate abaterile dela media arbitrară se exprimă în multiplii intervalului, adică în unitățile intervalului.

Calculând pe σ la valoarea „unitară" a intervalului, se înmulțește apoi cu valoarea sa.

In acest caz formula va avea aspectul:

$$M = A + i\,b_i \qquad (11)$$

$$\sigma = i \sqrt{\frac{\Sigma f \beta_i^2}{n} - b_i^2} \qquad (12)$$

Indicele *i* pe lângă *β* și *b* înseamnă că în acest caz calculul s'a făcut în unități de interval.

Să aplicăm formulele de mai sus la determinarea mediei aritmetice și a abaterii medii patrată, la șirul de variație a greutății boabelor spicului principal, la grâul de toamnă. (vezi tab. 9).

Tabelul 9

Greutatea boabelor (g) — Intervalele	Greutatea boabelor (g) — Valoarea medie	Frecvența	Abaterea dela media arbitrară în intervale A = 2,1	Produsul între abateri și frecvență	Produsul între pătratul abaterilor și frecvență
	x	f	β_i	$f\beta_i$	$f\beta_i^2$
0,8 — 1,0	0,9	6	— 4	— 24	97
1,1 — 1,3	1,2	13	— 3	— 39	117
1,4 — 1,6	1,5	16	— 2	— 32	64
1,7 — 1,9	1,8	21	— 1	— 21	21
2,0 — 2,2	2,1	23	0	0	0
2,3 — 2,5	2,4	15	+ 1	15	15
2,6 — 2,8	2,7	10	+ 2	20	40
2,9 — 3,1	3,0	3	+ 3	9	27
3,2 — 3,4	3,3	2	+ 4	8	32
3,5 — 3,7	3,6	1	+ 5	5	25
Σ		110		— 59	437

$$A = 2{,}1 \; ; b_i = \frac{-59}{110} = 0{,}536 \; ; \; b_i^2 = (-0{,}536)^2 = $$

$$= 0{,}2873 ; \; i = 0{,}3.$$

$$M = a + ib_i = 2{,}1 + 0{,}3\,(-0{,}536) = 2{,}1 - 0{,}161 = $$

$$= 1{,}939 \text{ grame}$$

$$\sigma = i \sqrt{\frac{\Sigma f \beta_i^2}{n} - b^2} = 0{,}3 \sqrt{\frac{437}{110} - 0{,}2873}$$

$$= 0{,}3 \sqrt{3{,}9728 - 0.2873} = 0{,}3 \sqrt{3{,}6955} = 0{,}577 \text{ grame.}$$

Coeficientul de variabilitate. După cum s'a remarcat de mai multe ori, abaterea medie pătrată este măsura variabilităţii şirului respectiv. Având două (sau mai multe) şiruri de variaţie cu aceleaşi valori pentru media aritmetică, putem să apreciem gradul relativ de variabilitate al fiecăreia din acestea, după valoarea σ. Totuşi, când valoarea *M* este diferită, comparaţia gradului de variabilitate este mai grea. Să lămurim aceasta prin următorul exemplu: La două soiuri de grâu de primăvară *M* şi σ ale lungimii tulpinii principale sunt următoarele:

Hordeiforme 246 $M = 89{,}5$ cm, $\sigma = 10{,}32$ cm
Hordeiforme 10 $M = 91{,}5$ cm, $\sigma = 7{,}56$ cm

La o valoare a mediei aritmetice aproape identică primul soi are a mai mare, deaceea tragem concluzia că lungimea tulpinii la soiul 246 variază mai mult decât la soiul 10.

La o altă pereche de soiuri avem următoarea situaţie:

Hordeiforme 432 $M = 77{,}5$ cm, $\sigma = 7{,}50$ cm.
Hordeiforme 802 $M = 92{,}1$ cm, $\sigma = 11{,}6$ cm.

Mediile se deosebesc mult una de alta şi fără calcule speciale e greu să tragem o concluzie, la care din aceste două soiuri variază mai mult lungimea tulpinii. Şi mai greu este să se aprecieze gradul de variabilitate a diferitelor caractere, la unul şi acelaş soi, după valoarea abaterii medii pătrate.

De aceea, pe lângă abaterea medie pătrată, se foloseşte un indicator al variabilităţii relative numit *coeficient de variabilitate* reprezentat de raportul $\frac{\sigma}{M}$ exprimat în procente, adică

$$V = \frac{\sigma . 100}{M} \% \qquad (13)$$

Ca exemplu de determinare a coeficientului de variabilitate să folosim datele asupra variabilităţii câtorva caractere ale spicului, la soiul de grâu de primăvară 802.

1. Numărul de spiculeţe în spicul principal

$M = 18$ spiculeţe, $\sigma = 2$ spiculeţe, $V = \frac{2.100}{18} = 11{,}1\ \%$

2. Numărul de boabe în spicul principal.

$M = 42$ boabe ; $\sigma = 8$ boabe, 8 $V = \frac{8}{42} \cdot 100 = 19{,}0\%$

3. Greutatea boabelor din spicul principal

$M = 1{,}7$ grame $\sigma = 0{,}5$ grame $V = \frac{0{,}5}{1{,}7} \cdot 100 = 29{,}4\%$

4. Greutatea boabelor plantei întregi.

$M = 3{,}4$ grame, $\sigma = 1{,}3$ grame, $V = \frac{1{,}3}{3{,}4} \cdot 100 = 38{,}2\%$

Confruntând coeficien'ii de variabilitate obţinem o reprezentare clară asupra gradului de variabilitate relativă a caracterelor la acest soi (în experienţa respectivă).

Cel mai puţin variază numărul de spiculeţe în spicul principal (V = 11,1%). Caracterul care variază cel mai mult este greutatea boabelor din planta întreagă (V = 38,2%).

Coeficientul de variabilitate este unul din elementele cele mai importante ale şirurilor de variaţie, care ne ajută să stabilim uniformitatea relativă, omogenitatea lor în privinţa însuşirii sau fenomenului studiat.

Caracteristicile şirului alternativ. Să vedem acum metodele pentru caracterizarea şirurilor alternative. Ca exemplu, să folosim datele unei experienţe pentru studiul selectivităţii la fecundarea porumbului, făcută la staţiunea de ameliorare din Harcov.

In urma polenizării soiului de porumb cu boabe albe Regele Filip, cu polen dela două soiuri cu boabe galbene tari, şi anume Voronej 76 şi dintele de cal Dniepropetrovsc, în prezenţa polenului dela soiul mamă Regele Filip, au fost găsite la recoltă, alături de boabe de culoare albă, şi boabe de culoare galbenă (aceste boabe se numesc *xenii)*. In tabelul 10 reproducem datele cu numărul de boabe de diferite culori în diferitele variante ale experienţei.

Tabe

Culoarea boabelor de porumb

Compoziţia polenului	Numărul de boabe în medie la o plantă (bucăţi)		
	Albe	Galbene	Total
Regele Filip + Voronej 76	131	81	212
„ Filip + Dniepropetrovsc	153	12	165
„ Filip + Voronej + Dniepropetrovsc	130	32	162

La determinarea elementelor şirurilor alternative, se înseamnă in mod convenţional una din variante cu 1 (caracterul există), iar cealaltă variantă cu 0 (caracterul lipseşte). In tabelul 10 se poate lua ca 1 culoarea albă a

bobului iar ca 0 cea galbenă. In mod corespunzător se însemnă şi frecvenţa p_1şi p_0. Pentru o mai bună expunere a datelor şirului alternativ, frecvenţa se exprimă şi în % din suma frecvenţelor sau în fracţiuni de unitate, considerând că $p_1 + p_0 = 1$.

Deci datele din prima variantă a experienţei pot fi scrise astfel:

Tabelul 11

	1	0	n
Frecvenţa absolută	$p_1 = 131$	$p_0 = 81$	212
Frecvenţa în %	61,8	38,2	100
In fracţiune	0,6179	0,3821	1

Cea mai importantă caracteristică a şirului alternativ este *abaterea medie pătrată,* care, cum s'a spus mai sus, caracterizează gradul de variabilitate a caracterului respectiv. Dar spre deosebire de şirurile de variaţie cantitative, în care se determină variabilitatea relativă a mediei aritmetice, în şirurile alternative, abaterea medie pătrată, caracterizează gradul de variabilitate al frecvenţelor unele faţă de altele.

Determinarea abaterii mediei pătrate a şirului alternativ se face după formula :

$$\sigma = \frac{\sqrt{p_1 . p_0}}{n} \quad (14)$$

în care p este frecvenţa corespunzătoare variaţiei 1

p_0 „ „ „ „ 0

iar $n = p_1 + p_0$

Să calculăm pe σ folosind această formulă după datele din tabelul 11.

$$\sigma = \frac{\sqrt{p_1 . p_0}}{n} = \frac{\sqrt{131 . 81}}{212} = 0,456$$

Cu cât este mai mare valoarea σ, cu atât variază mai mult şirul. Variabilitatea va fi maximă în cazurile când fiecare din variaţii va fi reprezentată prin jumătate din şirul întreg, adică atunci când $p_1 = p_0 = n : 2$. In aceste cazuri σ va fi egală cu 0,5. Cu creşterea frecvenţei uneia din variaţiuni şi prin micşorarea corespunzătoare a celeilalte variaţiuni, gradul de variabilitate se micşorează.

Dacă frecvenţele p_1 şi p_0 sunt exprimate în %, calculul abaterii medii pătrate este şi mai simplu. In acest caz

$$\sigma = \sqrt{p_1\% \, . \, p_0\%} \text{ (fiindcă } \sigma = \frac{100 \sqrt{p_1 p_0}\%}{n}, \text{ iar } n = 100\%)$$

In exemplul nostru $\sigma = \sqrt{61,8 . 38,2} = 48,6\%$

Din cele de mai sus rezultă că *coeficientul de variabilitate* al şirului alternativ este abaterea medie pătrată directă, dacă este exprimată în % ca în cazul al doilea (V=48,6%). Pentru determinarea coeficientului de variabilitate, când σ s'a calculat după valorile absolute ale şirului, valoarea sigmei (σ) se înmulţeşte cu 100 (V =δ×100=0,486×100=48,6%).

Când comparăm variabilitatea a două sau mai multe şiruri alternative se foloseşte abaterea medie pătrată. De exemplu după datele din tabelul 10 se poate stabili că abaterea medie pătrată este egală cu:

Compoziţia polenului	p_1	p_0	n	σ
Regele Filip + Voronej 76	131	81	212	0,486
„ Filip + Dniepropetrovsc	153	12	165	0,260
„ Filip + Voronej 76+Dniepropetrovsc	130	32	162	0,398

Valoarea lui σ ne arată, cum culoarea boabelor la soiul de porumb Regele Filip variază cel mai puţin, când se polenizează cu un amestec de polen dela Regele Filip + Dniepropetrovsc şi cel mai mult când polenizarea se face cu amestecul de polen Regele Filip + Voronej 76. Polenizarea cu un amestec din cele 3 soiuri dă o variabilitate intermediară.

Determinarea siguranţei valorilor statistice. In paginile anterioare am studiat elementele principale ale şirurilor de variaţie, care ne permit să le caracterizăm în raport cu valoarea medie a caracterului sau fenomenului studiat (media aritmetică) şi gradul de variabilitate (abaterea medie pătrată). Până acum, nu ne-am ocupat însă de problema siguranţei datelor statistice, adică de gradul lor de siguranţă. Aceasta din urmă este necesară pentru folosirea sigură a datelor obţinute prin analiza statistică.

Dacă ar exista posibilitatea să cercetăm întreaga totalitate a obiectelor de determinat, adică colectivitatea generală, atunci valorile statistice ar putea fi considerate pe deplin sigure. Insă, în condiţiile obişnuite de aplicare a metodei statistice, studierea tuturor obiectelor unei populaţii nu este posibilă în mod practic. Cel mai adesea se supune analizei statistice o populaţie reprezentativă (care reprezintă numai o parte a întregii populaţii), şi concluziile obţinute pe baza studiului acesteia sunt generalizate pentru întreaga populaţie.

Dar cum partea aleasă (reprezentativă) este numai o parte din populaţia generală, este necesar să se aprecieze exactitatea concluziilor şi să se vadă în ce măsură partea aleasă poate să reprezinte întreaga populaţie. Pentru aceasta trebue să se stabilească limitele posibile (în fiecare caz în parte) ale abaterilor indicilor obţinuţi la proba respectivă faţă de indicii totalităţii generale, cu alte cuvinte să se stabilească eroarea valorilor statistice. medie

Eroarea mijlociei aritmetice se înseamnă cu litera grecească ε (epsilon) şi este egală cu [1] $\varepsilon = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (15)

[1] Adesea eroarea mijlocie aritmetică se înseamnă cu *m*.

Folosind această dependenţă dintre eroarea aritmetică mijlocie şi abaterea medie pătrată se pot stabili limitele în care trebue să se găsească media aritmetică a populaţiei generale. In acest caz trebue avut în vedere, că dependenţa între ε şi σ este justă numai când alegerea s'a făcut „întâmplător", adică când diferitele variante s'au luat fără alegere.

Erorile concrete, ca abateri dela medie, pot să aibă în general valori diferite, în funcţie de valoarea lui *M*. Deaceea, este mai comod să se exprime abaterea şi erorile, nu prin expresia lor naturală, ci în formă de valori relative, în forma aşa numitei *„abateri normate"*, însemnată prin litera *„t"* şi care se determină prin egalitatea

$$t = \frac{\Delta}{\varepsilon}$$

Abaterile normate dau posibilitatea să se compare abaterile diferitelor măsurători şi să se stabilească limitele abaterilor posibile ale mediei parţiale faţă de cea generală. Această din urmă abatere este egală cu eroarea concretă lui Δ, care poate să fie determinată prin egalitatea:

$$\Delta = t.\ \varepsilon$$

In partea dreaptă a acestei egalităţi însă cunoaştem numai valoarea ε pe care noi o aflăm direct după datele şirului de variaţie, folosind relaţia (15). In ceeace priveşte valoarea *t* nu se poate calcula direct, fiindcă ea rezultă la rândul ei din necunoscuta Δ.

Valoarea *t* depinde de două mărimi variabile: de numărul observaţiilor şi de gradul probabilităţii pe care cercetătorul le consideră ca satisfăcătoare pentru exactitatea concluziilor.

Există tabele speciale, alcătuite după legile de repartizarea probabilităţilor, care ne dau posibilitatea să determinăm valoarea *t*. Unul din aceste tabele este reprodus mai jos.

Tabelul 12

Nr. de determinări *n*	Probabilităţile (*P*.)				
	0,800	0,900	0,950	0,990	0,998
1	3,078	6,314	12,706	63,657	318,54
2	1,886	2,920	4,303	9,925	22,38
3	1,638	2,353	3,182	5,841	10,24
4	1,533	2,132	2,776	4,604	7,58
5	1,476	2,015	2,571	4,032	5,90
6	1,440	1,943	2,447	3,707	5,20
7	1,415	1,895	2,365	3,499	4,80
8	1,397	1,860	2,306	3,355	4,50
9	1 383	1,833	2,262	3,250	4,30
10	1,372	1,812	2,228	3,169	4,15
11	1,363	1,796	2,201	3,106	4,00

(Continuare)

Nr. de determinări n	Probabilitățile (P.)				
	0,800	0,900	0,950	0,990	0,998
12	1,356	1,782	2,179	3,055	3,95
13	1,350	1,771	2,160	3,012	3,85
14	1,345	1,761	2,145	2,977	3,80
15	1,341	1,753	2,131	2,947	3,75
16	1,337	1,746	2,120	2,921	3,70
17	1,333	1,740	2,110	2,898	3,65
18	1,330	1,734	2,101	2,878	3,60
19	1,328	1,729	2,093	2,861	3,57
20	1,325	1,725	2,086	2,845	3,53
21	1,323	1,721	2,080	2,831	3,50
22	1,321	1,717	2,074	2,818	3,45
23	1,319	1,714	2,069	2,807	3,40
24	1,318	1,711	2,064	2,797	3,35
25	1,316	1,708	2,060	2,787	3,30
26	1,315	1,706	2,056	2,779	3,25
27	1,314	1,703	2,052	2,771	3,20
28	1,313	1,701	2,048	2,763	3,15
29	1,311	1,699	2,045	2,756	3,10
30	1,310	1,697	2,042	2,750	3,05
∞	1,281	1,644	1,959	2,575	3,00

Când numărul de determinări e mai mare de 30 (iar practic mai mare de 20) atunci asupra mărimii valorilor lui t influențează numai gradul de probabilitate cerut .

Arătăm mai jos aplicarea considerațiilor date mai sus în ceeace privește aprecierea siguranței caracteristicilor numerice ale unui șir de variațiune obținut, în experiență, în exemplul variației greutății boabelor din spicul principal dela un soi de grâu de primăvară. La pag. 336 s'au obținut următoarele caracteristici:

$$M = 1.939; \ \sigma = 0{,}577.$$

Problema constă în a stabili limitele (granițele) extreme ale abaterilor întâmplătoare ale mediei aritmetice, adică să se stabilească cea mai mare și cea mai mică valoare posibilă pentru M_{gen} . în cazul când în loc de o probă, s'ar fi analizat întreaga populație (generală).

Folosind relația (15) aflăm eroarea mediei aritmetice.

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}577}{\sqrt{110}} = \frac{0{,}577}{10{,}49} = 0{,}055 \text{ g.}$$

Eroarea mediei artimetice ne dă posibilitatea să stabilim limitele între care se găsește M_{gen} și să determinăm cu cât se deosebește media parțială de cea generală față de gradul de probabilitate respectivă. Pentru aceasta aflăm $\Delta = t.\varepsilon$.

Valoarea lui t o determinăm după tabelul 12. Să luăm probabilitatea respectivă P = 0,95. La această probabilitate riscăm să greșim în concluziile noastre în 5 cazuri din 100. Când $n > 30$ și $P = 0{,}95$, valoarea lui t este egală cu 2,042, de unde:

$$\Delta = 2{,}042 \times 0{,}055 \text{ g} = 0{,}112 \text{ g.}$$

Această valoarea ne arată că la nivelul respectiv de probabilitate, media aritmetică a populației generale poate să se deosebească de media parțială respectivă cu valoarea $\pm 0{,}112$ g. adică se află între limitele dela 1,827 g ($M - \Delta = 1{,}939 - 0{,}112$) până la 2,051 g ($M + \Delta = 1{,}939 + 0{,}112$). Aceste valori (1,827—2,051) determină limitele abaterilor întâmplătoare ale mediei aritmetice a șirului de variație respectiv.

Din cele spuse mai sus se vede importanța erorii medii aritmetice pentru aprecierea exactității determinării însăși a mediei. Deaceea, se obișnuește să se scrie valoarea numerică a mediei împreună cu mărimea erorii. Aceasta se înseamnă sub forma: $M \pm \varepsilon$; pentru cazul greutății boabelor în spicul de grâu de primăvară (vezi mai sus) urmează să scriem:

$$M \pm \varepsilon = 1{,}939 \text{ g} \pm 0{,}055 \text{ g}.$$

A p r e c i e r e a   s i g u r a n ț e i   d i f e r e ț e l o r   d i n t r e   m e d i i. Folosind proprietățile erorii medii aritmetice arătate mai sus, se poate aprecia nu numai siguranța mediei șirului respectiv, ci și diferența dintre medii, ceeace este una din problemele cel mai des întâlnite în prelucarea statistică a datelor experimentale. Inainte de toate să studiem metoda comparării mediilor a două valori independente, variabile (șiruri „necorelative"). Metodele de comparație a mediilor corelate vor fi examinate mai târziu.

Să precizăm noțiunea de șiruri necorelative. La determinarea lungimii spicului la două soiuri de secară (câte 10 plante din fiecare) s'au obținut următoarele date (în cm.).

La soiul *A* x = 9, 9, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 12; $X = 10{,}2$ cm.

La soiul *B* y = 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10; $Y = 9{,}3$ cm.

Lungimea spicului fiecărei plante din soiul *A* putem s'o comparăm cu fiecare spic din soiul *B*. Oricare număr dintr'un șir poate să fie comparat cu fiecare număr din celălalt șir, fiindcă ele nu reprezintă perechi legate împreună, și schimbarea lungimii spicului unui soi nu aduce, nu condiționează schimbarea lungimii spicului dela celălalt soi. Șirurile cu această analogie se numesc șiruri necorelate sau independente.

Datorită acestei particularități a șirurilor independente, pentru aprecierea siguranței deosebirilor dintre șiruri, se compară mediile aritmetice (X și Y) și se apreciază siguranța diferenței dintre acestea ($X - Y$).

Aprecierea siguranței se face comparând diferența cu eroarea sa după relația:

$$\varepsilon_d = \sqrt{\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2} \qquad (16)$$

unde ε_d este eroarea diferenței (litera d însemnează aici, ca și mai departe, diferența):

ε_1 este eroarea mediei aritmetice a unui șir, iar ε^2 a celuilalt șir.

Aplicarea acestei formule este admisibilă numai când amândouă șirurile au acelaș număr de indivizi ($n_1 = n_2$).

Să apreciem diferenţa mediilor lungimii spicului la două soiuri de secară. Calculăm eroarea fiecărei medii prin procedeul obişnuit:

Soiul *A*

x	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12
x—X	— 1,2	— 1,2	— 1,2	—0,2	—0,2	—0,2	0,8	0,8	0,8	1,8
(x—X)²	1,44	1,44	1,44	0,04	0,04	0,04	0,64	0,64	0,64	3,24

$$\Sigma x = 102 \text{ cm} ; \; X = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{102}{10} = 10{,}2 \text{ cm} ;$$

$$\Sigma (x - X)^2 = 9{,}60 ; \; n = 10$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma (x - X)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{9{,}60}{9}} = 1{,}0328 \text{ cm.}$$

$$\varepsilon_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} = \frac{1{,}0328}{\sqrt{10}} = 0{,}3266 \text{ cm.}$$

Soiul *B*

y	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10
y—Y	— 1,3	— 1,3	— 0,3	—0,3	—0,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
(y—Y)²	1,69	1,69	0,09	0,09	0,09	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49

$$\Sigma y = 93 \text{ cm. } Y = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{93}{10} = 9{,}3 \text{ cm. ;}$$

$$\Sigma (y - Y)^2 = 6{,}10 ; \; n = 10$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma (y - Y)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{6{,}10}{9}} = 0{,}8233 \text{ cm ;}$$

$$\varepsilon_y = \frac{\sigma_y}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}8233}{\sqrt{10}} = 0{,}2604 \text{ cm.}$$

Amândouă şirurile sunt reprezentate de un număr mic de exemplare, deaceea la calculul abaterilor medii pătrate suma pătratelor nu se împarte prin *n*, ci prin *(n—1*.

Ca rezultat se obțin următoarele date:

Pentru soiul A $M \pm \varepsilon$ = 10,2 cm ± 0,3266 cm; pentru soiul B $M \pm \varepsilon$ = 9,3 cm ± 0,2604 cm.

Pentru aprecierea siguranței diferenței între mediile soiurilor A și B, egală cu 0,9 cm, determinăm eroarea acestei diferențe:

$$\varepsilon_d = \sqrt{\varepsilon_y^2 + \varepsilon_x^2} = \sqrt{0{,}3266^2 + 0{,}2604^2} = 0{,}4177 \text{ cm.}$$

și determinăm limita abaterilor întâmplătoare ale diferenței, folosind relația $\Delta = t\varepsilon$. Din tabelul 12 aflăm că la probabilitatea de 0,95 și la n = 10, valoarea din tabel a lui t = 2,228, de unde:

$$\Delta t = t\,\varepsilon_d = 2{,}228 \times 0{,}4177 = 0{,}9305 \text{ cm,}$$

Acest număr (0,9306) ne arată că diferența dintre mediile celor două șiruri de probă poate să varieze întâmplător între limitele ± 0,9306 cm. Deosebirea reală între lungimea spicului celor două soiuri de secară de toamnă este mai mică decât această limită a abaterilor întâmplătoare și deaceea ea nu poate fi acceptată ca reală, pentru nivelul respectiv de probabilitate (0,95).

D e t e r m i n a r e a g r a d u l u i d e p r o b a b i l i t a t e. La rezolvarea problemei anterioare, noi am apreciat siguranța diferenței mediilor, folosind un anumit grad de probabilitate dinainte propus.

Totuși, în practica ameliorării, trebue să rezolvăm adeseori și o altă problemă și anume să determinăm *gradul* exactității rezultatelor obținute în experiență. In special la confruntarea a două medii trebue să stabilim cu ce probabilitate se poate socoti diferența dintre ele ca esențială. Rezolvarea unei asemenea probleme este posibilă comparând diferența real obținută în experiență între mediile aritmetice, cu eroarea acestei diferențe, care, după cum s'a arătat mai sus, se determină după formula:

$$\varepsilon_d = \sqrt{\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2}.$$

Raportarea diferenței D la eroarea sa (ε_d) ne dă valoarea:

$$t = \frac{D}{\varepsilon_d} \qquad (17)$$

Valoarea t determină de fapt gradul de probabilitate al diferenței. Din aceasta se vede că valoarea t depinde de numărul de determinări. Când numărul de determinări este destul de mare (când n=30 sau mai mare) se poate considera diferența ca sigură (cu probabilitatea de 0,997, adică cu riscul de a trage o concluzie greșită în 3 cazuri din 1000) $t \geq 3$.

De exemplu, prin determinarea lungimii spicului la două soiuri de secară de toamnă, la 100 de plante din fiecare soi, s'au obținut următoarele date (în cm).

Soiul Harcovscaia 194 : $M \pm \varepsilon$ = 10,64 ± 0,112 cm,
Soiul Veselo-Podoleonscaia: $M \pm \varepsilon$ = 9,81 ± 0,096 cm.

Diferența D în lungimea spicului dintre aceste două soiuri este egală numai cu 0,8 cm și deaceea se trage concluzia că între aceste două soiuri nu este o diferență esențială în lungimea spicului. Să verificăm această concluzie aparentă, calculând pe t. La început calculăm eroarea diferenței mediilor:

$$\varepsilon_d = \sqrt{\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2} = \sqrt{0{,}112^2 + 0{,}096^2} = 0{,}149\,;\; t = \frac{D}{\varepsilon_d} =$$

$= \frac{0{,}8}{0{,}149} =$ 5,36 fiindcă proba este destul de mare ($n_1 = n_2 = 100$), valoarea t mai mare de 3 ne dovedește, că există o diferență esențială între mediile lungimii spicului. Diferența de 0,8 cm, deși după valoarea sa absolută nu este mare, este însă pe deplin asigurată.

Pentru a determina gradul probabilității la probe mici, când n este mai mic decât 30, se folosesc tabele speciale pentru valoarea probabilității t (vezi tabelul 13, pag. 346).

In prima coloană a acestui tabel sunt înscrise cu intervale de 0,1 valorile lui t, care se calculează după egalitatea $t = \frac{D}{\varepsilon_d}$. In coloanele următoare (cele verticale) sunt date valorile probabilității lui P_d corespunzătoare valorii t, care se găsește la începutul fiecărui rând. Fiecare coloană corespunde la un anumit număr de n determinări, a căror valoare este trecută la începutul fiecăreia. Când folosim acest tabel, trebue să avem în vedere mărimea intervalului valorii t. Dacă aceasta nu ne va satisface, (adică t va fi obținut cu o exactitate până la 0,01 sau 0,001) atunci pentru a afla valorile intermediare ale lui P_d trebue să aplicăm o interpolare liniară.

Valorile probabilităților sunt trecute în tabel în miimi, iar, pentru a scurta volumul tabelului, 0 (întregul) și virgulele sunt omise. La citirea tabelului trebue să se adauge totdeauna înainte „zero întreg"

La folosirea acestui tabel, trebue avut în vedere, că numărul de determinări corespunde cu numărul gradului de libertate (vezi pag. 330). In cazurile cele mai simple $u = n - 1$.

E r o a r e a d i f e r e n ț e i d i n t r e m e d i i l e a d o u ă ș i r u r i c o r e l a t i v e. In practica ameliorării adesea se ivește necesitatea de a compara diferențele dintre două medii aritmetice dela șiruri corelative adică a astfel în șiruri, în care diferiții reprezentanți formează între ei perechi. De obicei acest tip de corelație experimentală se întâlnește la metoda de încercare în câmp cu aplicarea repetițiilor în care două variante din experiență se așează într'un anumit câmp și se compară câte două. Mult mai complicată este corelația în care fiecare mod de cultură comparativă (de orientare, de concurs) se compune din câteva soiuri. Metodele de apreciere a datelor culturilor comparative vor fi descrise mai jos, iar aici ne limităm la un caz mai simplu, când experiența constă numai din două variante corelative.

Tabelul 13

Tabelul valorilor probabilității lui *t*

t \ v	1	2	3	4	5	6—7	8—10	11—15	16—24	25—35	36
0,0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500.000.0
0,1	532	535	537	537	538	538	539	539	539	539	539.827.8
0,2	563	570	578	578	576	576	578	578	578	578	579.259.7
0,3	593	606	608	610	612	613	615	616	616	616	617.911.4
0,4	621	636	642	645	647	649	651	652	654	654	655.421.7
0,5	648	667	674	678	681	683	685	687	689	689	691.462.5
0,6	672	695	705	710	713	715	718	721	722	724	725.746.9
0,7	694	723	733	739	742	746	749	752	754	756	758.036.3
0,8	715	746	759	766	770	774	778	781	783	785	788.144.6
0,9	733	768	780	790	795	800	804	808	811	813	815.939.9
1,0	750	789	804	813	818	823	828	832	825	838	841.344.7
1,1	765	807	824	834	839	844	850	854	858	860	864.333.9
1,2	779	824	842	852	858	864	870	874	878	881	884.930.3
1,3	791	838	858	868	875	881	887	892	896	899	903.199.5
1,4	803	851	872	883	890	896	902	907	912	915	919.243.3
1,5	813	864	885	896	903	909	916	922	925	928	933.192.8
1.6	822	875	896	908	915	921	928	933	937	940	945.200.7
1,7	831	884	906	918	925	932	938	943	948	951	955.434.5
1,8	839	893	915	927	934	941	947	952	956	959	964.069.7
1,9	846	901	923	935	942	948	955	960	964	967	971.283.4
2,0	852	908	930	942	949	955	962	967	970	973	977.249.9
2,1	858	915	937	948	955	961	967	972	976	978	982.135.6
2,2	864	921	942	954	960	966	972	977	980	982	986.096.6
2,3	870	926	948	958	965	971	977	981	984	986	989.275.9
2,4	874	931	952	963	969	975	980	984	987	989	991.802.5
2,5	879	935	956	966	973	978	983	987	989	991	993.790.3
2.6	883	939	960	970	976	981	986	989	991	993	995.338.8
2,7	887	943	963	973	979	983	988	991	993	995	992.533.8
2,8	891	946	966	976	981	985	990	993	995	996	997.744.9
2,9	894	949	969	978	983	987	991	994	996	997	998.134.2
3,0	898	952	971	980	985	989	993	995	997	997	998.650.1
3,1	901	955	973	982	987	990	994	996	997	998	999.032.4
3,2	904	957	975	984	988	991	995	997	998	998	999.312.9
3.3	906	960	977	985	989	992	995	997	998	999	999.516.6
3,4	909	962	979	986	990	993	996	998	998	999	999.663.1
3,5	911	964	980	988	991	993	997	998	999		999.767.4
3,6	914	965	982	989	992	994	997	998			999.840.9
3,7	916	967	983	990	993	995	998	999			999.892.2
3,8	918	969	984	990	994	996	998	999			999.972.7
3,9	920	970	985	991	994	996	998	999			999.951.9
4,0	922	971	986	992	995	997	998				999.968.3
4,1	924	973	987	993	995	997	999				999.979.3
4,2	926	974	988	993	996	998	999				999.985.7
4,3	927	975	988	994	996	998	999				999.991.5
4,4	929	976	989	994	996	998					999.994.6
4,5	930	977	989	995	997	998					999.996.6
4,6	932	978	990	995	997	998					999.997.9
4,7	933	979	991	995	997	999					999.998.7
4,8	935	980	991	996	998	999					999.999.2
4,9	936	980	992	996	998	999					999.999.5
5,0	937	981	992	996	998	999					999.999.7
5,1	938	982	993	996	998						999.999.8
5,2	940	982	993	997	998						999.999.9
5,3	941	983	993	997	998						999.999.9
5,4	942	984	994	997	998						
5,5	943	984	994	997	999						
5,6	943	984	994	998	999						

Ca exemplu de astfel de şiruri corelative dăm datele dela staţiunea de ameliorare din Harcov privitoare la comparaţia recoltei generaţiei a doua a hibridului dintre soiuri Hostianum 237, faţă de soiul mamă (Hostianum 237). S'au obţinut următoarele producţii, pe repetiţii, în kg. depe parcele de 10 m²:

	REPETIŢIILE			
	I	II	III	IV
Hibridul dintre soiuri	4,15	4,17	4,00	3,55
Parcela martoră	3,42	3,25	3,02	2,05

Amândouă soiurile formează perechi şi productivitatea lor se poate compara numai în perechi în cadrul fiecărei repetiţii în parte.

Pentru a aprecia siguranţa deosebirilor dintre hibrid şi martor (ca şi în alte experienţe analoage) trebue să găsim eroarea diferenţei mediilor şi, comparând-o cu diferenţa reală, să stabilim probabilitatea cu care se poate considera diferenţa între medii ca esenţială, aşa cum s'a făcut şi la soiurile necorelative.

Eroarea diferenţei mediilor a două rânduri corelative poate fi calculată după formula:

$$\varepsilon d = \sqrt{\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 - 2\, \varepsilon_1\, \varepsilon_2\, \tau} \qquad (18)$$

în care τ este coeficientul de corelaţie[1]

Eroarea diferenţei se poate însă calcula, fără ca exactitatea să sufere, printr'un procedeu mai simplu folosind aşa numita „metodă diferenţială" prin care se calculează eroarea diferenţei medii.

Pentru a afla eroarea diferenţei prin acest procedeu trebue să calculăm diferenţa între perechi (în cazul nostru: diferenţa între producţia fiecărei perechi de soiuri pe repetiţii) şi considerând şirul de diferenţe astfel obţinut ca un şir de variaţie obişnuit, aflăm eroarea diferenţei medii prin procedeul cunoscut.

Toate calculele sunt arătate în tabelul următor:

[1] Coeficientul de corelaţie este indicele de corelaţie a două şiruri.

Tabelul 14

Calcularea erorii diferenţei

Nr. repetiţii-lor	Recolta în kg pe parcelă		Diferenţa recoltelor $D = x - y$	Abaterea dela diferenţa medie $\delta = D - M_d$	Pătratul abaterii d^2
	a hibridului x	Control y			
1	4,15	3,42	0,73	— 0,05	0,0025
2	4,17	4,25	0,92	+ 0,14	0,0196
3	4,00	3,02	0,93	+ 0,20	0,0400
4	3,55	3,05	0,50	— 0,28	0,0784
Suma	15,87	12,74	3,13	0,01	0,1405
Media	X = 3,97	Y=3,19	M_d = 0,78		

Procedeul prin care se obţin toate datele acestui tabel se înţelege fără altă explicaţie. Arătăm că lucrul principal pentru noi este şirul de diferenţe al recoltelor pe parcele, adică şirul D=x—y şi media sa (M =0,78). Datele ultimelor două coloane reprezintă calculul obişnuit pentru a afla abaterea mediei pătrate. Pentru a găsi eroarea medie a diferenţelor, trebue să calculăm abaterea medie pătrată a şirului de diferenţe adică σ_d (semnul d este dat pentru că sigma se referă la şirul de diferenţe D), prin procedeul obişnuit.

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,1405}{3}} = 0,216 \text{ kg}$$

şi eroarea diferenţei medii

$$\varepsilon_d = \frac{\sigma d}{\sqrt{n}} = \frac{0,216}{\sqrt{4}} = 0,108 \text{ kg.}$$

Acum facem aprecierea siguranţei diferenţei calculând pe *t*:

$$t = \frac{D}{\varepsilon_d} = \frac{0,78}{0,108} = 7,23.$$

Această valoare a lui *t* (vezi tabelul 13) ne arată, că diferenţa între producţiile medii obţinută în această experienţă este asigurată şi deaceea trebue să admitem că în experienţa din 1948 generaţia a doua a hibridului dintre soiuri 237 este în mod sigur mai productivă decât controlul, care este soiul iniţial 237.

CORELAŢIA

Paragrafele anterioare au fost consacrate metodelor pentru studiul legilor de variaţie a diferitelor caractere şi însuşiri în limitele unui şir de

variaţiune, şi numai în cazurile de comparaţie a două şiruri (când am apreciat siguranţa diferenţei) am determinat mediile şi erorile ambelor şiruri. Chiar şi în aceste cazuri elementele şirurilor au fost obţinute de noi în limitele fiecărui şir în parte, fără a căuta cauza care determină valoarea fiecărei variante.

In practica ameliorării adeseori se naşte necesitatea de a cerceta relaţii de alt ordin şi anume de a studia caracterul şi legătura dintre două (sau mai multe) caractere sau însuşiri variabile, legate între ele prin caracterele şi însuşirile plantelor determinate de particularităţi interne şi specifice ale obiectului studiat.

Multe caractere şi însuşiri ale plantelor se află între ele într'o anumită legătură concretă şi schimbarea uneia dintre ele duce la schimbarea celeilalte. Totuşi raportul caracterelor nu este o dependenţă funcţională, prin care fiecărei valori a unui caracter să-i corespundă o anumită valoare a celuilalt caracter. In natură, din cauza independenţei şi interacţiunii diferiţilor factori, fiecare fenomen e condiţionat de un întreg complex de condiţii externe şi interne şi deaceea diferitelor valori ale unui caracter şi fenomen îi corespund diferite valori ale celuilalt caracter şi nu totdeauna determinate. Acest fel de dependenţă, spre deosebire de cea funcţională, se numeşte *dependenţă corelativă* sau *corelaţie*.

Deci corelaţia este legătura dintre două caractere sau însuşiri; analiza corelaţiei constă în a stabili caracterul şi gradul de legături al acesteia. Legăturile de corelaţie sunt însuşiri specifice organismelor vii. „Variabilitatea este dirijată de numeroase legi... spune Ch. Darwin — ...Eu mă voi opri numai asupra a ceeace se poate numi variabilitate (legătură) corelativă. Schimbări esenţiale în embrion sau larvă... se reflectă prin schimbări şi la organismul adult... omul, alegând şi acumulând o oarecare particularitate de structură... schimbă aproape cu siguranţă şi celelalte părţi ale organismului, pe baza acestei... relaţii (corelaţii)“ [1].

Studiul dependenţei corelative se aplică în toate cazurile când trebue să cercetăm: a) caracterul şi gradul corelaţiei între diferitele caractere şi însuşiri în limitele unei grupe de plante, *calităţi omogene* (de exemplu corelaţia dintre lungimea spicului şi numărul de boabe la plante din acelaş soi sau b) interdependenţa dintre diferitele obiecte de cercetare (de exemplu influenţa relativă a umidităţii aerului la ora 13 din zi asupra mărimii şi îndeplinirii bobului de grâu). In toate cazurile de aplicare a analizei corelative trebue să pornim însă dela datele obţinute prin experienţă.

Fr. Engels în „Dialectica naturii" (Partizdat 1932, pag. 73) ne arată că „...în teoria ştiinţelor naturale nu se pot construi legături care să fie introduse în fapte, ci trebue să fie deduse acestea din ultimele şi apoi dovedite pe cât este posibil experimental".

Este absolut necesar să se ştie, că, în cercetarea dependenţei corelative de o importanţă hotăritoare este *analiza calitativă multilaterală* a materialului. Legătura dintre caractere, însuşiri sau fenomene, gradul de

[1] *Ch. Darwin*, Origina speciilor, Selhozghiz 1937, pag. 113.

variabilitate corelativă nu este rezultatul calculelor matematice. Ea există în însăşi natura fenomenelor şi aplicând metode statistice, noi nu facem altceva decât prezentăm mai clar o relaţie existentă efectiv în natură.

Inainte de a trece la studiul bazelor teoretice ale analizei corelaţiei şi a procedeelor practice de determinare a gradului de legătură, trebue să subliniem că, spre deosebire de dependenţa funcţională, dependenţa corelativă se poate stabili cercetând întreaga totalitate de determinări, deoarece corelaţia apare ca variaţie corelativă a ambelor (sau a mai multor) caractere comparate şi mai exact în formă de variaţie corelativă a abaterilor dela medii.

Tipuri de corelaţie. Cercetarea corelaţiei între caracterele variabile constă din următoarele momente:

1. Stabilirea variabilităţii caracterului respectiv, în funcţie de schimbările altui caracter şi găsirea formei acestei legături. Corelaţia se numeşte:

a) s i m p l ă, când se cercetează legătura dintre două caractere, din care unul (cel rezultativ) e considerat ca o funcţie a celuilalt, numit factorial. Intr'o formă generală corelaţia simplă poate fi exprimată prin egalitatea $y = fx$;

b) m u l t i p l ă, când asupra valorii unui caracter rezultativ influenţează câteva caractere factoriale. In acest caz $y = f\ (x,z,v...)$.

In funcţie de felul schimbării caracterului rezultat sub influenţa variabilităţii celui factorial, se disting în cazul corelaţiei simple:

c) c o r e l a ţ i e l i n i a r ă, în care cu mărirea mediei valorii unui caracter se măreşte deasemenea şi valoarea medie a celuilalt sau invers, prin mărirea valorii medii a unui caracter se micşorează valoarea medie a celuilalt. In primul caz corelaţia se numeşte d i r e c t ă, în al doilea caz i n v e r s ă;

d) c o r e l a ţ i a c u r b i l i n i e, când, cu creşterea valorii unui caracter, celălalt capătă valori ce cresc până la o anumită mărime, după care descresc, sau invers.

2. Stabilirea gradului de legătură dintre valorile celor două caractere. Gradul de legătură se exprimă de obicei printr'un număr care, în cazul corelaţiei liniare se numeşte *coeficient de corelaţie*, ce se înseamnă de obicei cu litera r, iar în cazul corelaţiei curbilinii printr'un *raport de corelaţie* — ce se înseamnă prin litera η (eta grecesc).

Coeficientul de corelaţie. Fără să arătăm deducerea amănunţită a formulei coeficientului de corelaţie liniară ne mărginim numai la câteva principii, care ne explică importanţa elementelor sale.

Pentru aceasta să luăm un exemplu concret de cercetare a corelaţiei între lungime şi numărul de boabe într'un spic, la 50 de plante de un soi de orz. In urma măsurătorilor şi calculelor s'au obţinut datele din tabelul 15.

Lungimea spicului și numărul de boabe la plante de orz *Tabelul 15*

Nr. crt.	Lungimea spicului x	Numărul de boabe x	Nr. crt.	Lungimea spicului x	Numărul de boabe x	Nr. crt.	Lungimea spicului x	Numărul de boabe y
1	10	25	18	8	22	35	11	28
2	13	30	19	11	27	36	8	19
3	11	28	20	10	24	37	12	29
4	12	30	21	7	14	38	10	27
5	8	25	22	8	21	39	8	20
6	9	25	23	8	18	40	11	27
7	7	16	24	11	30	41	9	18
8	10	28	25	9	22	42	14	30
9	10	25	26	9	24	43	13	28
10	9	27	27	12	27	44	10	26
11	11	31	28	10	23	45	11	28
12	8	16	29	11	25	46	14	32
13	9	23	30	9	23	47	11	25
14	11	27	31	10	24	48	10	23
15	9	28	32	9	25	49	7	16
16	10	26	33	10	19	50	10	42
17	9	19	34	7	20			

Din analiza directă a acestui tabel și a altora asemănătoare, la un număr mare de observații este greu să stabilim prezența unei corelații între lungimea spicului și numărul boabelor. Deaceea datele inițiale trebue sistematizate construind *un tabel de corelație*. Acest tabel ne ușurează mult calcularea coeficientului de corelație. Afară de aceasta, așezarea materialului în acest tabel ne arată forma și sensul legăturii.

Tabelul de corelație constă din coloane verticale și orizontale (rânduri). In prima coloană verticală, se încrie valoarea intervalelor șirului X în a doua media intervalului acestui șir. La fel în prima și a doua coloană orizontală se trec intervalele și valorile lor pentru șirul y. Ordinea determinării valorii intervalelor și a mediilor este aceeași ca și pentru șiruri de variație cu intervale obișnuite.

Tabelul de corelaţie pentru datele din tabelul 15 va avea următoarea formă: (vezi tabelul 16).

In tabel se trec succesiv datele din tabelul 15; citind unele după altele datele cercetărilor, se introduce fiecare din acestea în tabel (marcându-le printr'un punct sau liniuţă). Locul fiecăreia se determină simultan după rândul *X* şi coloana *Y*. Astfel, prima plantă care a avut X=10 cm şi *Y*=25 de boabe se introduce în pătrăţelul care se găseşte la încrucişarea rândului 10 cu coloana 25. In acest fel, sunt trecute datele din tabelul 15 în tabelul de corelaţie 16, în care sunt însemnate sub formă de liniuţe. După această operaţie, care pentru siguranţă se mai repetă odată, se numără liniuţele la fiecare pătrat şi rezultatul se scrie în acest pătrăţel. Aceste cifre reprezintă frecvenţa variantelor, care au aceeaşi valoare pentru *X* şi *Y*. Astfel numărul 3 la întretăierea între rândul 8 şi coloana 19 ne arată, că în acest caz au fost trei plante care au lungimea spicului de 8 cm şi numărul de boabe în spic 19 (în medie).

Apoi se calculează frecvenţa fiecărui rând, ceeace ne dă Σf_x şi a fiecărei coloane Σf_y. Aceste sume se trec în coloanele respective. Sumele acestor frecvenţe calculate separat pe rânduri şi coloane trebue să fie egale unele cu altele şi reprezintă numărul total de obiecte (n). Sumele totale, după cum se poate vedea uşor, sunt şiruri de repartizare a fiecăruia din caractere în parte. Astfel suma coloanei Σf_x reprezintă repartizarea lungimii spicului, iar suma rândului Σf_Y repartizarea numărului de boabe în spic.

Dacă analizăm atent acest tabel de corelaţie, nu este greu să ajungem la concluzia că în cazul dat există o corelaţie liniară pozitivă; spicele mai lungi au şi un număr mai mare de boabe. Acest fapt iese şi mai bine în evidenţă, dacă se compară variaţia lungimii spicului cu *media* numărului de boabe în spic pentru fiecare interval al şirului *X*. In ultima coloană a tabelului 16 sunt trecute valorile medii ale fiecărui rând, care se pot calcula foarte simplu: în fiecare rând se înmulţeşte numărul de variante (fx) cu media corespunzătoare a şirului *y*; suma acestor produse se împarte prin Σf_x a rândului respectiv. Astfel pentru primul rând (13,1 + 16.2 + 19.1) : 4 = 16,0; pentru al doilea rând (16.1 + 19.3 +22.2 +25.1) : 7 = 20,3. Comparând valoarea şirului *X* cu *My* putem uşor să ne convingem că, pe măsură ce se măreşte lungimea spicului, creşte media numărului de boabe. Această corelaţie a caracterului factorial (lungimea spicului) cu cel rezultativ (nr. de boabe) se poate prezenta sub forma unui tabel (tabelul 17), în care se vede şi mai bine legătura directă între cele două caractere cercetate.

Observăm deasemenea încă o particularitate în tabelul 16 şi anume că toate frecvenţele se grupează pe diagonala trasă dela colţul superior, din stânga, către colţul inferior din dreapta al tabelului. Acest fel de repartizare a frecvenţelor este caracteristic corelaţiei liniare pozitive.

Tabelul 16

Tabelul de corelație

X — lungimea spicului de orz (în cm); Y — numărul de boabe în spic

Intervalele șirului X	Intervalele șirului Y →	12—14	15—17	18—20	21—23	24—66	27—29	30—32	Suma pe rând Σf_x	β_{ix}	$f\beta_{ix}$	$f\beta^2_{ix}$	Numărul mediu de boabe în spic M_y
	Val. medie X \ Val. medie Y	13	16	19	22	25	28	31					
7	7	$'1_9$	$''2_6$	$'1_3$					4	—3	—12	36	16,0
8	8		$'1_4$	$'''3_2$	$''2_0$	$'1_{-2}$			7	—2	—14	28	20,3
9	9			$''2_1$	$'''3_0$	$'''3_{-1}$	$''2_{-2}$		10	—1	—10	10	23,5
10	10			$'1_0$	$'''3_0$	$''''''6_0$	$''2$		12	0	0	0	24,3
11	11					$''2_1$	$''''''6_2$	$''2_3$	10	1	10	10	28,0
12	12						$''2_4$	$'1_6$	3	2	6	12	29,0
13	13						$'1_6$	$'1_9$	2	3	6	18	29,5
14	14							$''2_{12}$	2	4	8	32	31,0
Suma pe coloana Σf_y		1	3	7	8	12	13	6	50	—	— 6	146	
β_{iy}		— 3	— 2	— 1	0	+1	+2	+3					
$f\beta_{iy}$		— 3	— 6	— 7	0	12	26	18	+40				
$f\beta^2_{iy}$		9	12	7	0	12	52	54	146				

Tabelul 17

Variabilitatea numărului de boabe într'un spic de orz, în funcție de variabilitatea lungimii spicului

Lungimea spicului (cm.)	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr. mediu de boabe (My)	16,0	20,3	23,5	24,5	28,0	29,0	29,5	31,0

In cazul corelației negative frecvențele variază (se grupează) de-a-lungul diagonalei care merge dela colțul din dreapta de sus către colțul din stânga de jos și valorile medii ale unui caracter scad pe măsură ce se măresc valorile medii ale celuilalt (tabelul 18). In lipsă de corelație, frecvențele în tabelul de corelație se repartizează mai mult sau mai puțin uniform, iar valoarea mediei *My* și *Mx* nu variază în funcție de variația valorilor *x* și *y*.

Tabelul 18

Corelația dintre conținutul de grăsime și conținutul de proteină în semințe de soia

Conținutul de grăsimi %	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5	24,5
Conținutul de proteine %	43,5	42,6	42,6	40,6	40,1	38,7	37,2	36,0	34,0

Mai înainte s'a arătat că la analiza corelațiilor nu se compară valorile reale ale celor două mărimi corelative, ci abaterile lor dela media aritmetică.

In caz că lipsește corelația, dacă caracterele variază independent unul de altul, fiecare din valorile *x* (adică fiecare abatere numerică a șirului *x* dela media sa) se poate combina cu orice valoare *y*; abaterile pozitive ale lui *x* se pot combina și cu abaterile pozitive și cu cele negative ale lui *y*. Când populația este destul de mare, trebue să presupunem, că produsele pozitive vor fi tot atâtea ca cele negative și suma produselor va fi egală sau aproape egală cu zero.

Dacă caracterele nu variază dependent ci corelat, abaterile *x* nu se vor combina cu oricare abatere *y*, ci numai cu anumite abateri *y*. In cazul *corelației directe (pozitive)* abaterile *x* pozitive se vor combina de preferință cu abaterile pozitive *y*, iar abaterile *x* negative cu cele negative *y*. Cu alte cuvinte abaterile celor două șiruri vor avea *acelaș semn* și suma produselor *xy* va fi pozitivă. In cazul *corelației inverse* se combină de preferință abaterile de semne opuse; de exemplu *x* și *—y*; *—x* și *y*. Abaterile au *semne opuse* și suma produselor lor va fi negativă. Și într'un caz și în celălalt suma produselor lor va fi cu atât mai mare, cu cât combinațiile independente între *x* și *y* vor fi mai puține, adică cu cât corelația dintre factorii variabili va fi mai mare.

Totuși suma produselor abaterilor de'a medii (Σxy) nu poate fi folosită direct ca indicator pentru gradul de corelație, pentrucă fiecare din

caractere este exprimat prin diferite unități de măsură (de exemplu cm și g, mm de precipitații și chintale de recoltă, etc.). Deaceea, trebue comparate sub formă de numere abstracte. Aceasta se realizează împărțind suma produselor abaterilor prin abaterile medii pătrate ale celor două șiruri. De cele mai multe ori se folosește formula următoare pentru calcularea coeficientului de corelație:

$$r = \frac{\Sigma_{xy}}{n \sigma_x \sigma_y} \qquad (19)$$

sau trecând peste calcularea abaterilor medii pătrate.

$$r = \frac{\Sigma_{xy}}{\sqrt{\Sigma_x \cdot \Sigma_y^2}} \qquad (20)$$

Aceste formule sunt valabile pentru calcularea coeficientului liniar de corelație, când numărul de obiecte este mic. Dacă datele sunt organizate în tabel de corelație, atunci pentru comoditate se transformă formula lui *r;* în acest caz, ca și la calcularea mediei aritmetice și a abaterii medii pătrate, se folosește principiul „mediei arbitrare".

In acest caz:
$$r = \frac{\Sigma f \beta_{ix} \beta_{iy} - n b_{ix} b_{iy}}{n \sigma_{ix} \sigma_{iy}} \qquad (21)$$

Reamintim că: β_{ix} și β_{iy} sunt abaterile dela „media arbitrară" în unități de interval;

b_{ix} și b_{iy} sunt corecțiile când media aritmetică s'a calculat în unități de interval;

σ_{ix} și σ_{iy} sunt abaterile medii pătrate în unități de interval;

f — este frecvența care corespunde la semne de acelaș fel pentru β_{ix} β_{iy}.

Dacă se compară șirurile de variație discontinuă (fără gruparea lor în clase), *r* se calculează după formula:

$$r = \frac{\Sigma f \alpha_x \alpha_y}{n \sigma_x \sigma_y} \qquad (22)$$

Exemple de calcularea coeficientului de corelație. In tabelul 19 sunt trecute datele producției medii de semințe pe o plantă de floarea soarelui (șirul *X*) și numărul de plante de pe o parcelă (șirul *y*). Urmează să se cerceteze prin determinarea coeficientului de corelație dacă există o corelație între numărul de plante pe parcelă și producția medie de semințe dela o plantă. Fiindcă numărul de exemplare cercetate este mic, calculăm pe *r* după formula (20):

$$r = \frac{\Sigma_{xy}}{\sqrt{\Sigma_{x^2} \Sigma_{y^2}}}$$

Ordinea calculelor diferitelor elemente ale formulei *r* este următoarea:

1. Se calculează mediile aritmetice:

$$Mx = \frac{\Sigma X}{n} = \frac{615}{15} = 41 \text{ g} \quad \text{și} \quad My = \frac{\Sigma Y}{n} = \frac{390}{15} = 26$$

2. Găsim abaterile:

$$x = X - Mx;$$
$$y = Y - My.$$

Pentru verificarea exactității calculelor mediilor și abaterilor trebue să găsim Σx și Σy; amândouă sumele trebue să fie egale cu zero.

3. Ridicăm apoi pe x și y la pătrat și însumăm pătratele:

$$\Sigma x^2 = 388; \; \Sigma y^2 = 280$$

Tabelul 19

Producția medie a unei plante de floarea soarelui și numărul de plante pe parcelă

Nr. de ordine al parcelei	Producția medie de seminte X	Nr. de plante Y	Abaterile dela media aritmetică		Abaterile pătrate		Pătratul abaterilor
			x	y	x^2	y^2	xy
1	37	30	−4	4	16	16	−16
2	42	26	−1	0	1	0	0
3	47	19	6	−7	36	49	−42
4	34	33	−7	7	49	49	−49
5	40	27	−1	1	1	1	−1
6	45	23	4	−3	16	9	−12
7	31	32	−10	6	100	36	−60
8	46	20	5	−6	25	36	−30
9	38	28	−3	2	9	4	−6
10	39	25	−2	−1	4	1	2
11	44	24	3	−2	9	4	−6
12	35	31	−6	5	36	25	−30
13	47	21	6	−5	36	25	−30
14	42	29	1	3	1	9	3
15	48	22	7	−4	49	16	−28
Suma	615	390	0	0	388	280	−305

4. Inmulțim și însumăm produsele corespunzătoare ale lui x și y (ținând seamă de semne) $\Sigma xy = -305$.

5. Impărțim produsele abaterilor cu suma pătratelor lor după formula (20) și aflăm.

$$r = \frac{\Sigma_{xy}}{\sqrt{\Sigma_x^2 \Sigma_y^2}} = \frac{-305}{\sqrt{388 \cdot 280}} = \frac{-305}{329{,}6} = -0{,}92$$

In acest exemplu constatăm prezența unei corelații inverse foarte strânse. Cu cât au fost mai puține plante pe parcelă, cu atât mai mare a fost producția de semințe dela o plantă.

Mărimea coeficientului de corelație, chiar în cazul unei corelații absolute, nu poate să treacă de unitate și în funcție de gradul de corelație variază dela + 1 la — 1. Trebue să menționăm că:

dacă corelația este absolută și directă . . . . . . r = +1,00
când colerația este parțială și foarte directă . . . . r = + 0,66 la + 1,00
când corelația este parțială și pe jumătate directă . . . . r = + 0,33 la + 0,66
când corelația este parțială și slab directă . . . . r = 0 la + 0,33
în lipsă de corelație . . . . . . r = 0
când corelația este parțială și slab inversă . . . . r = 0 până la — 0,33
când corelația este parțială și mijlociu inversă . . . . r = — 0,33 la — 0,66
când corelația este parțială, dar foarte inversă . . . . r= — 0,66 la — 1,00
când corelația este total inversă . . . . . . r = — 1,00.

Dacă datele observațiilor sunt repartizate într'un tabel de corelație, calculul coeficientului de corelație se face după formula (21). Toate calculele se fac în tabelul de corelație (tabelul 16). Sumele f_x și f_y se tratează ca șiruri obișnuite de variațiune. Pentru fiecare din ele aflăm „media arbitrară" A. Să luăm pentru A_x intervalul 10, iar pentru A_y intervalul 22. Corespunzător rândului și coloanei, cu linii îngroșate (sau cu un creion colorat), împărțim tabelul in 4 pătrate. Calculăm abaterile șirului X dela $A_x = \beta_{ix}$ și abaterile valorilor șirului Y dela $A_y = \beta_{iy}$ După aceea aflăm produsele $f\beta_{\overline{\overline{ix}}}$ și $f\beta_{\overline{\overline{iy}}}$ și $f\beta_{\overline{\overline{ix}}}$ și $f\beta_{\overline{\overline{iy}}}$ precum și suma acestor produse. Ordinea înmulțirilor și însumărilor se vede din tabelul 16.

Ca rezultat al însumărilor se obțin următoarele date:

$$\Sigma_f \beta_{\overline{\overline{ix}}} = -6, \Sigma_{\overline{\overline{f}}} \beta_{iy} = 40; \Sigma_f \beta^2_{ix} = 146; \Sigma_f \beta^2_{iy} = 146.$$

Apoi se calculează:

$$b_{ix} = \frac{\Sigma\beta_{ix}}{n} = \frac{-6}{50} = 0{,}12; b_{iy} = \frac{\Sigma\beta_{iy}}{n} = \frac{40}{50} = 0{,}8$$

$$\sigma_{ix} = \sqrt{\frac{\Sigma f\beta_{ix}}{n} - b^2_{ix}} = \sqrt{\frac{146}{50} - (-0{,}12)^2} = 1{,}7046$$

$$\sigma_{iy} = \sqrt{\frac{\Sigma f\beta_{iy}}{n} - b^2_{iy}} = \sqrt{\frac{146}{50} - (0{,}8)^2} = 1{,}51.$$

După aceasta trecem la calcularea $\Sigma f\beta_{ix}\beta_{iy}$ adică a sumei produselor dintre frecvența (f) și abaterile corespunzătoare intervalului X și Y dela

media arbitrară (β_{ix} şi β_{iy}) Remarcăm, că fiecăruia din patratele tabelei de corelaţie îi corespund anumite abateri dela media arbitrară.

Astfel în pătratul de sus din stânga (insemnat cu I), atât $\beta_{\overline{ix}}$ cât şi $\beta_{\overline{iy}}$ au acelaş semn (minus), iar produsul lor semnul +; la fel va fi şi în pătratul de jos din dreapta (IV) unde $\beta_{\overline{ix}}$ şi β_{iy} au acelaş semn (+). Abaterea celorlalte două pătrate şi anume cel de sus din dreapta (II) şi cel din stânga de jos (III) au diferite semne (în al doilea pătrat — $\beta_{\overline{ix}}$ şi $+\beta_{\overline{iy}}$ în al treilea $+\beta_{\overline{ix}}$ şi $-\beta_{\overline{iy}}$. Prin urmare produsul lor va avea semnul negativ.

Inscriem în fiecare pătrăţel al tabelului de corelaţie produsul corespunzător lui β_{ix} şi β_{iy} (prin cifre mai mici sau colorate) cu semnul lor. Astfel în primul pătrăţel din primul rând β_{ix} corespunde la — 3 şi β_{iy} deasemenea la —3, de unde $\beta_{ix} \cdot \beta_{iy} = +9$; sau în al 5-lea pătrăţel din rândul trei lui β_{ix} îi corespunde —1, lui β_{iy} îi corespunde +1, deci $\beta_{ix} \cdot \beta_{iy} = -1$. Produsele $\beta_{ix} \cdot \beta_{iy}$ care corespund frecvenţelor, repartizate în interval şi luate ca „medie arbitrară" sunt egale cu 0. Determinând valoarea lui $\beta_{ix} \cdot \beta_{iy}$ pentru fiecare pătrăţel din tabelul de corelaţie, o înmulţim cu frecvenţa corespunzătoare. Insumăm rezultatul x $f\beta_{ix}\beta_{iy}$ în fiecare pătrat aparte. Astfel:

Pătrarul I $\Sigma_f\ \beta_{\overline{ix}}\beta_{\overline{iy}} = 1 . 9 + 2 . 6 + 1 . 3 + 1 . 4 + 3 . 2 + 2 . 1 = 36$

Pătrarul II $\Sigma_f\ \beta_{\overline{ix}}\beta_{\overline{iy}} = 2 . -1 + 3 . -1 + 2 . -2 = \ldots = -9$

Pătrarul III $\Sigma_f\ \beta_{\overline{ix}}\beta_{\overline{iy}} = \ldots = 0$

Pătrarul IV $\Sigma_f\ \beta_{\overline{ix}}\beta_{\overline{iy}} = 2 . 1 + 6 . 2 + 2 . 3 + 2 . 4 + 1 . 6 + 1 . 6 + 1 . 9 + 2 . 12 = 73$

Total $\Sigma_f\ \beta_{\overline{ix}}\beta_{\overline{iy}} = 100$

Cu aceasta se termină calcularea elementelor formulei (21) necesare pentru calcularea lui *r*.

$$r = \frac{\Sigma_f\ \beta_{ix}\beta_{iy} - n b_{ix} b_{iy}}{n\ \sigma_{ix}\ \sigma_{iy}} = \frac{100 - [50 \times (-0,12 \times 0,80)]}{50 \times 1,7046 \times 1,51} = \frac{104,8}{128,6973} = 0,814$$

Valoarea coeficientului de corelaţie ne arată că între lungimea spicului şi numărului de boabe în spic, la soiul respectiv de orz, există o pronunţată corelaţie directă.

Corelaţia şirurilor alternative. Exemplele de mai sus ne-au arătat cum se stabileşte gradul de corelaţie între două caractere şi anume în cazul când valoarea lor s'a obţinut prin numărare, măsurare, cântărire, etc. In cercetările biologice, adesea se naşte necesitatea de a cerceta corelaţia dintre caractere, care nu se supun la un calcul cantitativ. In acest caz pot să existe două posibilităţi de corelaţie: 1. Unul din caractere e reprezentat printr'un şir discontinuu, iar celălalt printr'unul alternativ şi 2) amândouă sunt alternative.

Să examinăm întâi cazul calculării coeficientului de corelație pentru primul caz. Ca exemplu, să folosim datele analizei F_3 dintr'o încrucișare între două soiuri de soia: Harbinscaia 199 x Adjemau.

In urma determinării culorii semințelor și înălțimii de inserție a păstăilor inferioare la 358 de plante s'au găsit următoarele date (tabelul 20).

Calcularea coeficientului de corelație în acest caz (și altele asemănătoare) nu se deosebește principial de procedeul obișnuit. Folosim pentru calcularea coeficientului de corelație, procedeul „mediei arbitrare", luăm pentru A_x „Galbene și galbene murdare", iar pentru A_y clasa de 11 cm.

Tabelul 20

Corelația dintre culoarea semințelor și înălțimea de inserție a păstăilor inferioare în F3 la o încrucișare între soiurile de soia Harbinscaia 199 x Adjemau

Culoarea semințelor (X)	Locul de inserție al păstăilor inferioare (Y) cm													
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	Σfx	β_{ix}	$f\beta_{ix}$	$f\beta^2_{ix}$
Galbenă și galbenă murdară	2_0	7_0	24_0	47_0	50_0	30_0	19_0	3_0	1_0	—	183	0	0	0
Brună și brună închisă	—	—	—	4—2	5—1	37_0	52_1	46_2	24_3	7_4	175	1	175	175
$\Sigma f_{\overline{\overline{y}}}$	2	7	24	51	55	67	71	49	25	7	385	—	—	—
$\beta_{\overline{\overline{iy}}}$	— 5	— 4	— 3	— 2	— 1	0	1	2	3	4	—	—	—	—
$f\beta_{\overline{\overline{iy}}}$	— 10	— 28	— 72	— 102	— 55	0	71	98	75	28	= 5	—	—	—
$f\beta^2_{iy}$	50	112	216	204	55	0	71	196	225	112	1241	—	—	—

Toate calculele sunt trecute direct în tabel. Folosind formula deja cunoscută pentru calcularea lui r aflăm:

$$b_{ix} = \frac{175}{358} = 0,489 \,; \; b^2_{ix} = 0,2391 \,; \; \sigma_{ix} = \sqrt{\frac{175}{358} - 0,2391} = 0,500 \,;$$

$$b_{iy} = \frac{5}{358} = 0,014 \,; \; b^2_{iy} = 0,0002 \,; \; \sigma_{iy} = \sqrt{\frac{1241}{358} - 0,0002} = 1,862 \,;$$

$$\Sigma_f \, \beta_{ix} \, \beta_{iy} = 231 \,;$$

$$r = \frac{231 - (358 \times 0,489 \times 0,014}{358 \times 0,500 \times 1,862} = \frac{231 - 2,4509}{333,298} = 0,686.$$

Prin urmare r =0,686. Valoarea r şi semnul său ne arată că în acest caz există o corelaţie puternică şi asigurată, pozitivă între culoarea seminţelor şi înălţimea de inserţie a păstăilor inferioare şi anume: cele cu seminţele galbene (şi cele apropiate ca culoare) au de regulă o inserţie joasă şi mijlocie a păstăilor, iar cele cu seminţe brune, una mijlocie şi înaltă.

Dacă amândouă caracterele comparate sunt şiruri alternative, calcularea coeficientului de corelaţie se simplifică puţin şi se face după formula

$$r = \frac{P_I P_{IV} - P_{II} P_{III}}{\sqrt{P_{ox} P_{1x} - P_{oy} P_{1y}}}$$

Valorile fiecăruia din simbolurile acestei formule sunt clare dacă cercetăm schema de mai jos, în care P înseamnă frecvenţele pătratelor corespunzătoare din tabelul de corelaţie.

Schema notării frecvenţelor

X \ Y	0	1	Suma
0	I	II	$P_I + P_{II} = P_{ox}$
1	III	IV	$P_{III} + P_{IV} = P_{1x}$
Suma	$P_I + P_{III} = P_{oy}$	$P_{II} + P_{IV} = P_{1y}$	

Ca exemplu să luăm date relative la segregare în F_2 din încrucişarea a două biotipuri dela *Lathyrus tuberosus*. Datele corespunzătoare la 11.291 de plante sunt trecute în tabelul 21.

Tabelul 21

Tabel de corelaţie x — culoarea corolei, y — forma polenului

X \ Y	rotund O_y	alungit 1_y	suma
Roşu O_x	2 197	614	2 811
Purpuriu 1_x	583	7 897	8 480
Suma	2 780	8 511	11 291

Coeficientul de corelaţie $r = \frac{2197 \cdot 7897 - 614 \cdot 583}{2811 \cdot 8480 - 2780 \cdot 8511} = 0{,}716$

Valoarea coeficientului de corelaţie ne arată o corelaţie puternică între culoarea corolei şi forma polenului.

METODE DE PRELUCRARE A DATELOR OBȚINUTE IN CULTURILE COMPARATIVE CU SOIURI

In diferitele etape ale ameliorării trebue să comparăm liniile și soiurile noi selecționate între ele și cu soiurile cele mai bune, răspândite în raza de activitate a stațiunii. Această comparare începe de obicei încă din câmpul de control, apoi se continuă în culturile comparative de orientare și de concurs, dela stațiune.

Culturile comparative, ca orice experiență de câmp sunt însoțite de o serie de greșeli, care influențează într'un fel sau altul asupra datelor de producție și deci îngreunează aprecierea exactă a soiurilor. Erorile care se produc, în culturile comparative sunt de două feluri: a) sistematice sau unilaterale și b) întâmplătoare. Erorile întâmplătoare au și ele semnul plus și semnul minus. Când lucrăm cu multe exemplare, erorile se compensează reciproc. Aceasta ne permite să examinăm abaterile producției reale dela „producția adevărată" ca o totalitate statistică, a cărei repartizare are caracter normal sau aproape normal. Deaceea, este posibil să se determine erorile care însoțesc experiența (erorile întâmplătoare) cu ajutorul metodei statistice.

Deci, la prelucrarea matematică a datelor culturilor comparative pot să fie calculate erorile întâmplătoare, influența lor complexă asupra producției fiecăreia din parcelele experienței.

Necesitatea de a determina influența erorilor întâmplătoare asupra mărimii producției obținută în experiență a determinat procedee speciale de a organiza experiențele cu soiuri. Astăzi cele mai răspândite sunt următoarele două metode.

Prima metodă de organizare a culturilor comparative așa numita „metodă standard" prevede posibilitatea de a se compara fiecare din soiuri cu un soi oarecare (standardul) și după variabilitatea producției standardului se apreciază variabilitatea fertilității solului.

In al doilea procedeu de organizare a culturilor comparative fiecare soi se seamănă în câteva repetiții. Calculând media aritmetică din toate parcelele unui soi, adică o medie reprezentativă, putem, folosind metodele expuse mai înainte, s'o comparăm cu media „generală" și pe baza acestei comparații să apreciem siguranța mediilor și diferențelor dintre acestea.

Mai jos, expunem metoda prelucrării datelor culturilor comparative, bazată pe analiza *„împrăștierii" lor*. Examinând tabelul producțiilor parcelelor putem să remarcăm o însemnată variație a datelor. Dacă analizăm cauzele deosebirilor dintre producțiile diferitelor parcele, se pot evidenția doi factori principali ai acestei variabilități și anume: a) productivitatea specifică a fiecăruia dintre soiuri (variante) adică particularitatea care deosebește un soi de celălalt (A) și b productivitatea specifică din repetiții adică particularitățile fertilității solului și a altor condiții, prin care se deosebesc repetițiile (B).

Se poate admite, că mărimea producției pe o parcelă oarecare este produsul acestor doi factori și reprezintă suma influențelor lor cantitative, adică $Y=A+B$ și variația lui Y e determinată de variația lui A și B.

Nu se poate afirma că numai acești doi factori provoacă în realitate variația datelor: aceasta se poate stabili numai după o analiză corespunzătoare. Totuși numai examinarea directă a datelor tabelului ne poate da în linii generale, o idee despre gradul de influență a fiecăruia din aceștia.

Dacă *Sm* (sumele recoltelor pe repetiții) ar fi egale între ele, acestea ne-ar arăta lipsa deosebirilor în fertilitatea repetițiilor. Această comparare a lui *Sm* este posibilă și concluzia este justă, fiindcă fiecare repetiție are câte o parcelă din fiecare soi și deaceea ele sunt pe deplin comparabile. Dimpotrivă, dacă sumele *Sm* sunt diferite, urmează să admitem că există deosebiri în fertilitatea diferitelor repetiții.

Tot așa putem să constatăm lipsa deosebirilor între soiuri, dacă sumele producțiilor pe soiuri *Sn* vor fi egale unele cu altele și dimpotrivă deosebirile dintre aceste sume ne arată că se studiază soiuri cu productivitate diferită.

De obicei însă în experiența de câmp, asupra măririi productivității fiecărei parcele influențează încă multe alte cauze (variabilitatea fertilității în limitele repetiției, reacția diferită a soiurilor la condițiile speciale ale parcelei, etc.). Nu e posibil să găsim separat rolul fiecărei din aceste cauze și trebue să constatăm numai acțiunea comună complexă a acestor cauze, care produc variațiuni în producție. Dacă însemnăm cu z erorile întâmplătoare, cele expuse mai sus se pot înscrie prin simboluri astfel: $Y=A+B+z$.

Nu putem spune însă că variația generală a recoltelor din parcele cuprinde numai două părți, adică este determinată de deosebirea între soiuri și deosebirea în fertilitatea repetițiilor, Trebue să prevedem că după excluderea din variația generală a părții care este determinată de diferențele dintre soiuri și de fertilitatea repetițiilor, va rămânea un oarecare rest corespunzător erorilor întâmplătoare sau $Y-A-B=z$.

Deci principiul metodei constă în aceea că variația generală (cu alte cuvinte „împrăștierea") a producțiilor din parcele cuprinde trei părți: variație datorită deosebirilor între soiuri („împrăștierea soiurilor"), variație determinată de deosebiri în fertilitatea repetițiilor („împrăștierea repetițiilor") și variația datorită erorilor întâmplătoare („împrătșierea erorii"). Ultima variație este faza finală a scopului analizei. Comparând variatia erorii cu deosebirea dintre soiuri putem să stabilim siguranța acestei deosebiri.

F o r m u l e ș i s i m b o l u r i. Suma patratelor împrăștierii (a unui șir) se poate defini ca suma patratelor abaterii dela media generală. Pentru a simplifica, suma patratelor înprăștierii se poate găsi, evitând calcularea abaterilor dela medie, după suma generală a tuturor variantelor, folosind formula:

$$\Sigma x^2 = \Sigma X^2 - \frac{1}{n}(\Sigma X)^2$$

unde X reprezintă datele șirului de variație. Fără să demonstrăm, dăm formulele pentru calcularea fiecăreia din variații. Simbolurile din formulă sunt următoarele:

x însemnează fiecare dată din tabelă (adică din producțiile parcelelor).

Prin n se însemnează numărul de repetiții.

Prin m se însemnează numărul de soiuri în experienţă.

Prin Sn se însemnează suma producţiilor parcelelor (a soiurilor după rând).

Prin Y se înţelege producţia medie a solului.

Prin y se înţelege abaterea producţiilor pe parcele, a fiecărui soi dela media acestui soi.

Prin Sm se înţelege suma producţiilor pe repetiţii (după coloană).

Prin St se însemnează suma totală a producţiilor parcelelor.

Prin Q se însemnează producţia din experienţa medie (media generală).

Suma pătratelor variaţiei generale se află după formula:

$$\Sigma Y^2 - \frac{1}{mn} S_t^2$$

când numărul gradului de variaţie este $mn-1$.

Suma pătratelor variaţiei soiurilor se află după formula:

$$\left(\Sigma S_n^2 - \frac{1}{m} S_t^2\right) : n$$

când numărul gradului de variaţie este $m-1$.

Suma pătratelor variaţiei repetiţiilor se află după formula:

$$\left(\Sigma S_m^2 - \frac{1}{n} S_t^2\right) : m$$

când numărul gradului de variaţie este $n-1$.

Variaţia erorii se află ca variaţia de rest după ce s'a exclus din variaţia generală variaţia repetiţiilor şi soiurilor, când numărul gradului de variaţie este $(mn-1)-(m-1)-(n-1) = (m-1)\ (n-1)$.

După calcularea tuturor variaţiilor se alcătueşte tabelul de analiză a variaţiilor a cărui schemă este reprodusă mai jos.

Tabelul 22

Tabelul analizei variaţiilor

Imprăştierea	Suma pătratelor	Numărul gradului de variaţie	Pătratul mediu
Totală	$\Sigma y^2 - \frac{1}{mn} S_t^2$	$mn-1$	
Repetiţiilor	$(\Sigma S_m^2 - \frac{1}{n} S_t^2) : m$	$n-1$	
Soiurilor	$(S_n^2 - \frac{1}{m} S_t^2) : n$	$m-1$	
Restul (erorilor)		$(m-1\ (n-1)$	$= \sigma^2$

Pătratul mediu se calculează numai pentru erori, împărţind suma pătratelor variaţiilor rămase la numărul rămas din gradul de variaţie, adică la (m—1) (n—1).

După ce am calculat pătratul mediu al erorii adică σ^2 putem să găsim şi eroarea diferenţei după egalitatea $\sigma_d^2 = 2\sigma^2$ iar de aici şi eroarea diferenţei mediilor $\varepsilon_d = \frac{\sigma_d}{\sqrt{n}}$.

Dăm mai jos schema determinării erorii experienţei prin metoda analizei variaţiei, aplicată la culturi comparative cu 7 soiuri de grâu de toamnă în 5 repetiţii.

1. Se alcătueşte tabelul producţiilor pe parcele (23) în care se calculează sumele pe soiuri (în rânduri) *Sn*, sumele pe repetiţii (după coloane) *Sm*, suma totală *St* şi mediile producţiei soiurilor (cu exactitate până la 0,01 q/ha). Tabelul acesta îl redăm mai jos.

Tabelul 23

Producţia pe parcele la o cultură comparativă cu soiuri de grâu de toamnă

Denumirea soiurilor	Nr. repetiţiilor					Sn	Recolta medie (în q/ha)
	I	II	III	IV	V		
Ferrugineum 1239	18,7	24,1	28,3	25,5	20,9	177,5	23,50
Ucrainica 246	18,0	21,4	24,4	22,7	19,4	105,9	21,18
Hostianum 237	17,7	22,9	26,4	24,3	22,9	114,2	22,48
Coveil	21,7	25,4	31,4	28,6	25,3	132,4	26,48
Ferrugineum 327	17,9	29,0	26,6	21,3	13,8	113,6	22,72
Ferrugineum 6-176	20,1	26,3	30,0	28,2	24,7	129,3	25,86
Kanred × Fulkaster	17,8	23,0	27,7	25,1	21,2	114,8	22,96
Sm	131,9	172,1	194,8	175,7	153,2	827,7 = St	23.65

2. Toate datele din acest tabel, afară de ultima coloană (recolta medie) se ridică la pătrat. Pătratele se trec apoi într'un „tabel de pătrate" analog (tabelul 24). Aceasta ne dă V^2, S_n^2, S_m^2 şi S_t^2. In „tabelul pătratelor" nu mai sunt trecute denumirile soiurilor (ordinea este aceeaşi). Trebue să avem în vedere că în ultima coloană şi rând de totalizare nu se înscrie suma pătratelor, ci pătratele sumelor corespunzătoare.

Tabelul pătratelor

Tabelul 24

Nr. soiurilor	Pătratele producţiilor pe parcelele (Y^2) repetiţii					Pătratele sumelor pe soiuri S_n^2
	I	II	III	IV	V	
1	349,69	580,81	800,89	650,25	436,81	13.806,25
2	324,00	457,96	595,36	515,29	376,36	11 214,81
3	313,29	524,41	696,96	590,49	524,41	13.041,64
4	470,89	645,16	985,96	817,96	640,09	17.529,76
5	320,41	841,00	707,56	453,69	353,44	12 904 96
6	404,01	691,69	900,00	795,24	610,09	16.718,49
7	316.84	529.00	767,29	630,01	449,44	13.179,04
S_m^2	17397,61	29618,41	37947,04	30870,49	23470,24	685.086, 99= $= S_t^2$.

3. Pătratele tuturor producţiilor pe parcele se însumează ceeace ne dă ΣY^2

$\Sigma Y^2 = 349,69 + 580,81 + \ldots\ldots + 436,81 + \ldots + 316,84 + \ldots 449,44 = 20.066,75$

4. Se însumează pătratele tuturor sumelor S_m^2. Aceasta ne dă ΣS_m^2.

$\Sigma S_m^2 = 17.397,61 + 29.618,41 + \ldots + 23.470,24 = 139.303,79.$

5. Se însumează pătratele tuturor sumelor S_n^2, ceeace ne dă ΣS_n^2.

$\Sigma S_n^2 = 13.806,25 + 11.214,81 + \ldots + 13.179,04 = 98.394,95,$

6. Se află suma pătratelor variaţiei generale după formula:

$\Sigma Y^2 - \frac{1}{mn} S_t^2 = 20.066,75 - \frac{1}{35} 685.086,99 = 20.666,75 - 19.573,91 = 492,84$

şi numărul gradului de libertate al variaţiei generale . . $mn-1 = 35-1 = 34$.

7. Se află suma pătratelor variaţiei repetiţiilor după formula:

$(\Sigma S_m^2 - \frac{1}{n} S_t^2) : m = (139.303,79 - \frac{1}{5} 685.086,99) : 7 = 2286,39 : 7 = 326,63$

şi numărul gradului de libertate al variaţiei repetiţiilor $n-1 = 4$.

8. Se află suma pătratelor variaţiei soiurilor:

$(\Sigma S_n^2 - \frac{1}{m} S_t^2) : n = (98\ 394,95 - \frac{1}{7} 685.086,99) : 5 = 525,38 : 5 = 105,08$

şi numărul gradului de libertate al variaţiei soiurilor $m-1 = 6$.

9. Se compune tabelul variaţiei (tabelul 25).

Tabelul analizei variaţiilor *Tabelul 25*

Imprăştierea	Suma pătratelor	Numărul gradului de libertate	Pătratul mediu
Generală	492,84	34	
Repetiţiilor	326,63	4	
Soiurilor	105,08	6	
Restul (erorii)	61,13	24	2,547 = σ^2

Suma pătratelor variaţiilor rămase, sau variaţia erorii, se determină scăzând din suma pătratelor variaţiei generale suma pătratelor variaţiei repetiţiilor şi soiurilor. Tot aşa se află şi numărul rămas al gradului de libertate. Pătratul mediu σ^2 rezultă ca un cât dela împărţirea sumei pătratelor la numărul rămas din gradul de libertate.

10. Se află pătratul erorii diferenţei σ_d^2

$$\sigma_d^2 = 2\sigma^2 = 2 \times 2{,}547 = 5{,}094$$

11. Se află eroarea diferenţei între medii.

$$\varepsilon_d = \sqrt{\frac{\sigma_d^2}{n}} = \sqrt{\frac{5{,}094}{5}} = 1{,}010.$$

Calcularea sumei pătratelor variaţiei se poate simplifica mult dacă folosim procedeul „mediei arbitrare". Metoda constă în aceea că un număr întreg (cel mai bine semisuma rotunjită a extremelor, adică a producţiei parcelare maxime şi minime) se ia ca „medie arbitrară", apoi se calculează abaterile fiecărei producţii parcelare dela „media arbitrară" şi se operează cu aceste abateri ca şi cu nişte producţii parcelare (adică se află sumele, se întocmeşte tabela pătratelor, se află suma pătratelor împrăştierii, etc.). Se obţin rezultate perfect identice, dar tot calculul este mult simplificat.

Dăm mai jos, sub o formă compactă toate calculele din experienţa precedentă, folosind procedeul „mediei arbitrare".

Tabelul abaterilor dela „media arbitrară" şi a pătratelor *Tabelul 26*

No. soiurilor	Abaterile dela media arbitrară (= 24q (ha)). Pe repetiţii (y) I	II	III	IV	V	Suma abaterilor Sn	Pătratele I	II	III	IV	V	S_n^2
1	—5,3	0,1	4,3	1,5	—3,1	— 2,5	28,09	0,01	18,49	2,25	9,61	6,25
2	—6,0	—2,6	0,4	—1,3	—4,6	—14,1	36,00	6,76	0,16	1,69	21,16	198,81
3	—6,3	—1,1	2,4	0,3	—1,1	— 5,8	39,69	1,21	5,76	0,09	1,21	33,64
4	—2,3	1,4	7,4	4,6	1,3	12,4	5,29	1,96	54,76	21,16	1,69	153,76
5	—6,1	5,0	2,6	—2,7	—5,2	— 6,4	37,21	25,00	6,76	7,29	27,04	41,04
6	—3,9	2,8	6,0	4,2	0,7	9,3	15,21	5,29	36,00	17,64	0,49	86,49
7	—6,2	—1,0	3,7	1,1	—2,8	— 5,2	38,44	1,00	13,69	1,21	7,84	27,04
Sm	—36,1	4,1	26,8	7,7	—14,8	St= 12,3	S_m^2 = 1303,21	16,81	718,24	59,29	219,04	151,29 = S_t^2

$$\Sigma Y^2 = 497{,}15;\ \Sigma S_m^2 = 2316{,}59;\ \Sigma S_n^2 = 547{,}03;\ S_t^2 = 151{,}29.$$

Suma pătratelor variaţiei generale:

$$\Sigma Y^2 - \frac{1}{mn} S_t^2 = 497{,}15 - 4{,}31 = 492{,}84$$

Suma pătratelor variaţiei repetiţiilor:

$$\left(\Sigma S_m^2 - \frac{1}{n} S_t^2\right) : m = (2316{,}59 - 30{,}26) : 7 = 326{,}63.$$

Suma pătratelor variaţiei soiurilor:

$$\left(\Sigma S_n^2 - \frac{1}{m} S_t^2\right) : n\ (547{,}03 - 21{,}61)\ 5 = 105{,}08.$$

Comparând sumele obţinute cu sumele din tabelul analizei de variaţie ne convingem de identitatea lor.

Folosirea procedeului „mediei arbitrare" la analiza variaţiei micşorează mult volumul calculelor, fără să deprecieze calculele (în sensul exactităţii lor).

Aprecierea siguranţei diferenţelor dintre soiuri. In urma calculelor matematice de mai sus se află eroarea diferenţei mediilor, ε_d (generală pentru toate soiurile).

Noi cunoaştem procedeele care ne permit să apreciem diferenţele dintre medii, folosindu-ne de eroarea diferenţei. Pentru aceasta trebue să aflăm raportul diferenţei faţă de eroarea ei adică $t = \frac{D}{\Sigma d}$ apoi stabilim după tabelul 13 dacă deosebirile din experienţă sunt asigurate sau nu. Gradul *de libertate va fi egal cu (m—1) (n—1),* adică cu numărul rămas din gradul de libertate.

De exemplu, vrând să apreciem siguranţa diferenţei dintre soiurile Ferrugineum 1239 şi Ucrainca 246 trebue să calculăm diferenţa dintre acestea (D) şi să raportăm această diferenţă la eroarea diferenţei ε_d :

$$D = 25.50 - 21{,}18 = 2{,}32;\ t = \frac{2{,}32}{1.010} = 2{,}28.$$

Acestui t îi corespund după tabelul 13 probabilitatea (când numărul gradului de împrăştiere este 24) P (d) =0,985. La această probabilitate, dacă urmărim o apreciere exactă a rezultatelor, nu putem să considerăm diferenţa dintre aceste soiuri ca asigurată. In mod analog pot fi comparate câte două, toate soiurile. Această cale este însă dificilă, mai ales când avem multe soiuri, Chiar când avem numai 10 soiuri trebue să combinăm şi să comparăm 45 de perechi.

Aprecierea siguranţei diferenţei dintre soiuri poate să fie rezolvată astfel şi anume:

In primul rând trebue să stabilim care este diferenţa absolută dintre soiuri (în chintale la ha) în experienţa respectivă, care poate să fie considerată ca asigurată. Această diferenţă limită însemnată cu litera γ (gama) o obţinem înmulţind ε_d cu t de care avem nevoie. Mărimea lui t o găsim după tabelul 13, pornind dela numărul gradului de libertate din experienţă şi probabilitatea acceptată de noi.

Pentru uşurinţa determinării valorii t, când vrem să aflăm o diferenţă sigură există tabelul special 12.

Să aflăm diferența limită pentru experiența noastră, în care $\varepsilon_d =$ 1,010, iar numărul gradelor de libertate $\nu = 24$. Să luăm ca probabilitate $P(d) = 0{,}95$. După tabelul 12 aflăm că t în acest caz trebue să fie egal cu 2,064. De aci rezultă că $\gamma = t \cdot \varepsilon_d = 2{,}064 \cdot 1{,}010 - 2{,}08$ q/ha. Prin urmare diferența sigură cea mai mică dintre soiuri va fi de 2,08 q/ha. Diferența între două mărimi mijlocii, mai mică decât această valoare, nu poate fi considerată ca asigurată, când am luat ca valoare a probabilității 0,95. Când admitem probabilitatea mai mică, de exemplu $P(d) = 0{,}90$, atunci siguranța limită a diferenței dintre medii va fi mai mică și anume:

$$\gamma = t \cdot \varepsilon_d = 1{,}711 \cdot 1{,}010 = 1{,}73 \text{ q/ha}.$$

Când suntem însă mai pretențioși, admițând că $P(d) = 0{,}998$, obținem:

$$\gamma = t \cdot \varepsilon_d = 3{,}35 \times 1{,}010 = 3{,}38 \text{ q/ha}.$$

In funcție de pretențiile față de rezultatele experienței în unele cazuri diferența între două soiuri va fi asigurată, în alte cazuri nu va fi asigurată. De exemplu, diferența între mediile soiurilor Coweil și Ferrugineum 1 239 va fi de 3,18 q/ha. Această diferență va fi asigurată când probabilitatea este de 0,90 și 0,95 și nesigură când $P(d) = 0{,}998$.

Etapa următoare în aprecierea rezultatelor experienței constă în impărțirea lor în grupe după producție.

Toate soiurile încercate se împart în trei grupe:

Prima grupă: cele mai productive soiuri de perspectivă, care întrec sigur ca producție toate celelalte soiuri din experiență.

Grupa a doua: soiurile de producție medie.

Grupa a treia: soiurile puțin productive, sigur mai slabe ca producție decât celelalte soiuri.

Această împărțire în trei grupe se face comparând producția fiecăruia dintre soiuri cu producție medie (tuturor soiurilor încercate) care reprezintă o valoare destul de constantă.

Pentru a face această comparație trebue să aflăm eroarea diferenței între media fiecărui soi și media generală (în loc de eroarea diferenței între mediile a două soiuri). Această valoare simbolizată cu litera grecească δ (delta) se află după formula:

$$\delta = \sqrt{\frac{m-1}{m}\varepsilon^2}$$

în care $\varepsilon^2 = \frac{\sigma^2}{n}$, iar n și m numărul de repetiții și soiuri din experiențe.

Valoarea σ^2 ne-o dă tabelul analizei variațiilor (tabelul 25).

Pentru exemplul nostru avem:

$$\sigma^2 = 2{,}547;\ n = 5;\ \ m = 7.$$

Calculăm:

$$\varepsilon^2 = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{2{,}547}{5} = 0{,}509;$$

$$\delta = \sqrt{\frac{m-1}{m}\sigma^2} = \sqrt{\frac{7-1}{7} \cdot 0{,}509} = \sqrt{0{,}4363} = 0{,}66 \text{ q/ha}.$$

Mai departe aflăm diferența limită între media fiecărui soi și media totală prin procedeul deja cunoscut:

$$\gamma = t . \delta = 2,064 \cdot 066 = 1,36 \text{ q/ha.}$$

Comparând diferența între mediile fiecăruia dintre soiuri și media generală cu diferența limită, nu este greu să stabilim în ce grupă intră fiecare dintre soiuri.

In prima grupă intră soiurile care întrec producția medie cu mai mult de 1,36 q/ha, adică care au abatere dela media generală cu o valoare mai mare decât γ cu semnul +. Aceste soiuri au o producție sigur mai mare decât producția medie.

In a doua grupă intră soiurile ale căror abateri dela producția medie generală sunt între + 1,36 la —1,36, adică cu abateri mai mici decât γ indiferent de semnul plus sau minus. Aceste soiuri nu se pot considera că se deosebesc în mod sigur, de producția medie.

In a treia grupă intră: soiurile care au abatere mai mare decât γ cu semnul minus. Aceste soiuri sunt cu siguranță mai slabe ca producție față de producția medie.

Arătăm acum împărțirea soiurilor pe grupe: pentru aceasta le înscriem în tabel în ordine descrescândă a producției și calculăm abaterile producției lor medii dela media generală (tabelul 27).

Tabelul 27

Impărțirea în grupe a soiurilor

Soiurile	Producția q/ha	Abaterile dela media generală	Grupa de producție
Cowcil	26,48	2,83	I
Ferrugineum 6 — 176	25,86	2,21	I
Ferrugineum 1 239	23.5)	— 0,15	II
Kanred × Fulcaster	22,96	— 0.69	II
Hostianum 237	22,84	0,81	II
Ferrugineum 327	22.72	— 0,93	II
Ucraina	21,18	— 2,47	III
Media generală	23,65	—	

Se poate să obținem o diferențiere și mai mare a soiurilor în limitele grupelor I și a III-a, pentru a răspunde la problema siguranței deosebirilor între soiuri în limitele fiecăruia din acestea. Pentru aceasta ne putem folosi de acelaș procedeu: trebue să avem în vedere, că în formula pentru calcularea lui δ m va fi egal cu numărul de soiuri din grupă, iar soiurile nu se compară cu media generală a experienței, ci cu media producției fiecărei grupe.

Cu aceasta terminăm examinarea unuia din procedeele de prelucrare matematică a culturilor comparative, organizate după metoda repetițiilor.

Prelucrarea matematică a experiențelor cu standardul repetat (Metoda în perechi). In stațiunile de ameliorare, destul de mare răspândire au experiențele cu standard (vezi cap. VI). Prelucrarea sistematică a acestor experiențe este mult mai simplă și constă în cele din urmă, în compararea

fiecăruia din soiurile experimentale cu soiul vecin standard (sau cu vecinii care-l „mărginesc"), precum şi cu producţia medie a standardului.

Să luăm cultura comparativă de secară de toamnă în care după fiecare două soiuri se seamănă standardul. Rezultatele producţiei (rotunjite la întreg) sunt date mai jos.

Tabelul 28

Cultura comparativă la secara de toamnă

Standard	Soiul Nr. 1	Soiul Nr. 2	Standard	Soiul Nr. 3	Soiul Nr. 4	Standard	Soiul Nr. 5	Soiul Nr. 6	Standard	Soiul Nr. 7	Soiul Nr. 8	Standard	Soiul Nr. 9	Soiul Nr. 10	Standard
31	24	29	27	21	26	24	32	27	23		29	25	26	24	26

Examinând aceste date, trebue să ajungem la concluzia că nu putem să comparăm direct soiurile, pentrucă, judecând după productivitatea parcelelor cu soiul standard, câmpul are o fertilitate foarte neuniformă (care scade către mijloc).

Fiindcă toate parcelele cu standard au fost semănate cu aceleaşi seminţe aproape deodată, deosebirile între productivitatea lor pot fi explicate prin deosebirea în fertilitatea diferitelor părţi ale câmpului experimental. Se poate considera că parcelele cu standard şi soiurile invecinate (ţinând seamă de lăţimea relativ mică a parcelei: adesea nu e mai mare de 2 metri), se află pe un teren uniform ca fertilitate. Deaceea, există posibilitatea să comparăm soiurile cu ajutorul standardului, adică exprimând fertilitatea fiecărui soi în procente din standardul vecin.

Calcularea se face în felul următor: producţia soiurilor nr. 1 în % din standardul însoţitor $= \frac{24 \times 100}{31} = 77{,}5\%$

Producţia soiului nr. 2 în % din standardul însoţitor $= \frac{29 \times 100}{27} = 107{,}4\%$.

Producţia soiului nr. 3 în % din standardul însoţitor $= \frac{21 \times 1\;0}{27} =$ 77,8%, etc.

Aranjând producţia în procente a tuturor soiurilor în ordine descrescândă, obţinem un tablou destul de clar despre productivitatea relativă a soiurilor în % din standardul însoţitor. Aceste date sunt trecute în tabelul 29.

E deajuns să comparăm coloanele cu producţia totală şi în % pentru a observa modificări importante în ordinea soiurilor, de exemplu soiul nr. 6 este inferior în producţie soiurilor nr. 2, 5 şi 8, iar în % numai soiului 5. Producţia în % desigur ne dă o apreciere mai bună a valorii relative a soiurilor.

Fiindcă producţiile în % nu se pot totdeauna aprecia uşor (de exemplu, când se compară rezultatele pe mai mulţi ani) atunci pot fi raportate

la media standardului. Aceasta nu schimbă deloc ordinea și raporturile dintre soiuri, dar le comparăm mai ușor. Pentru a raporta producțiile în% la standardul mediu trebue să calculăm media aritmetică la toate parcelele cu standard, apoi producția fiecărui soi se înmulțește cu media producției standardului și se împarte la 100. Rezultatul va fi producția raportată la standard.

Tabelul 29

Producția soiurilor de secară

Nr. soiului	Recolta totală (q/ha)	Recolta în % din standardul însoțitor	Producția raportată la standard
5	32	133,4	34,7
6	27	117,4	30,5
8	29	116,0	30,3
7	25	108,7	28,3
4	26	108,4	28,2
2	29	107,7	28,0
9	26	104,0	27,0
10	24	92,4	24,0
3	21	77,7	20,2
1	24	77,5	20,2

In experiența noastră producția medie a standardului este egală cu 26 q/ha.

$$\text{Producția raportată a soiului nr. } 5 = \frac{133{,}4 \cdot 26}{100} \quad 34{,}7 \text{ q/ha}$$

$$\text{,, ,, ,, nr. } 6 = \frac{117{,}4 \cdot 26}{100} = 30{,}5 \text{ etc.}$$

Aceste cifre sunt înscrise în ultima coloană din tabelul 29. Dacă experiența are repetiții, se face acest calcul în toate parcelele din repetiții. Apoi, după producția raportată la standard, se calculează producția medie în toate repetițiile.

Gruparea pe ranguri. Metoda de prelucrare a rezultatelor comparative așezate în formă de șah, expusă mai sus, nu ne dă totdeauna o apreciere justă asupra productivității soiului, în special în câmpuri cu sol neuniform ca fertilitate.

Din cauza neuniformității fertilității solului, producția în parcele variază mult și se deosebește mult de producția medie a soiului respectiv.

Profesorul P. N. Constantinov a propus o altă metodă pentru aprecierea rezultatelor, așa numita „grupare pe ranguri" în care pentru fiecare soi se determină locul de productivitate („rang") pe care-l ocupă în fiecare repetiție, precum și locul de productivitate după media din toate repetițiile. Experiența a arătat că indicele de rang este o valoare mai puțin variabilă și locul soiului (rangul său) se schimbă puțin în diferite repetiții.

Tehnica grupării în ranguri se înţelege clar din gruparea următoare. Pentru exemplu dăm datele din lucrarea lui P. N. Constantinov[1].

In tabelul 30 sunt date producţiile pe parcele ale culturilor comparative cu grâu de primăvară. Deasupra cifrelor producţiilor pe parcele sunt trecute rangurile, adică locul soiului în repetiţia respectivă.

Tabelul 30

Nr. crt.	Denumirea soiului	Producţia q/ha pe repetiţii						Prod. medie q/ha.	Rangul mediu
		1	2	3	4	5	6		
1	Lutescens 62	1 34,6	1 37,0	1 37,2	1 37,2	1 37,2	1 37,0	36,7	1
2	Smena	4 32,5	5 34,1	4 34,5	3 34,7	3 35,3	5 34,3	34,2	4
	Tulun 70—13/8	2 34,1	5 34,5	5 33,7	4 33,7	5 34,3	4 34,7	34,1	4
4	Tulun 3A/32	4 32,6	5 33,8	5 33,8	5 32,8	5 34,4	6 33,4	33,5	5
5	Diamant	4 32,6	5 33,4	6 33,2	6 32,5	5 33,8	7 32,8	33,1	5
6	Aurora	4 32,4	5 33,0	6 33,0	6 32,0	6 33,4	7 32,4	32,9	6
7	Peterhofca	4 32,1	6 31,7	7 32,1	6 32,1	5 33,8	7 32,7	32,6	6
8	Filghia	6 30,7	9 30,5	8 30,9	8 30,8	8 31,5	8 31,7	30,9	8
9	Marquis	10 28,0	10 29,0	10 29,3	10 28,0	10 30,2	10 30,2	29,2	10

Pentru determinarea rangului fiecărui soi, procedăm în felul următor. Diferenţa între producţia cea mai mare şi cea mai mică, în limitele fiecărei repetiţii, se împarte în intervale de aceeaşi mărime. Vor fi 9 asemenea intervale de fiecare 10 ranguri. Comparând producţia reală a soiurilor cu intervalele calculate şi limitele fiecăruia din 10 ranguri, se determină rangul soiului din repetiţia respectivă.

De exemplu, pentru prima repetiţie diferenţa între intervalul cel mai mare şi cel mai mic va fi 6,6 q (34,6—28,0). Impărţind această diferenţă la 9 (deci cu nr. de intervale) obţinem mărimea intervalului egală cu 0,73 q. Pentru a determina limita primului rang dela recolta cea mai mare, se ia jumătate din valoarea intervalului şi se procedează la fel şi pentru rangul ultim. Restul rangurilor se obţin scăzând din limita inferioară din rangul precedent valoarea întreagă a intervalului. Astfel pentru prima repetiţie vom avea :

[1] *Prof. P. N. Constantinov*, Despre gruparea pe ranguri a datelor experimentale, jurnalul „Sovetscaia Agronomia" nr. 5 şi 6, 1948, (tabelul este redus).

Rang nr. 1 34,60 — 0,37 = 34,23
„ „ 2 34,23 — 0,73 = 33,50
„ „ 3 33,50 — 0,73 = 32,77
„ „ 4 32,77 — 0,73 = 32,04
„ „ 5 32,04 — 0,73 = 31,31
„ „ 6 31,31 — 0,73 = 30 58
„ „ 7 30,58 — 0,73 = 29,85
„ „ 8 29,85 — 0,73 = 29,12
„ „ 9 29,12 — 0,73 = 28,39
„ „ 10 28,39 — 0,37 = 28,02

Soiul Lutescens 62 cu producţia medie de 34,6 q aparţine rangului I. Soiul Smena care are producţia 32,5 q, dar se află în intervalul 32,77 —32,04, aparţine rangului 4, etc.

La fel se calculează rangurile pentru celelalte 6 repetiţii.

Astfel valorile intervalelor sunt:

Pentru a doua repetiţie (37,0 — 29,0) : 9 — 0,89 q
„ a treia „ (37,2 — 29,3) : 9 — 0,88 „
„ a patra „ (37,2 — 28,0) : 9 — 1,02 „
„ a cincea „ (37,2 — 30,2) : 9 — 0,78 „
„ a şasea „ (37,0 — 30,2) : 9 — 0,76 „

Limitele intervalului fiecărui rang pentru fiecare repetiţie se calculează în aceeaşi ordine ca în exemplul nostru pentru prima repetiţie. La sfârşit se alcătueşte „tabelul rangurilor".

Tabelul rangurilor *Tabelul 32*

Nr. rangurilor	Repetiţie	Repetiţie II	Repetiţie III	Repetiţie IV	Repetiţie V	Rapetiţie VI
1	34,6—34,2	37,0—36,6	37,2—36,8	37,2—36,7	37,2—36,8	37,0—36,6
2	34,2—33,5	36,6—35,7	36,8—35,9	36,7—35,7	36,8—36,0	36,6—35,9
3	33,5—32,8	35,7—34,8	35,9—35,0	35,7—34,6	36,0—35,2	35,9—35,1
4	32,8—32,0	34,8—33,9	35,0—34,1	34,6—33,6	35,2—34,5	35,1—34,4
5	32,0—31,3	33,9—33,0	34,1—33,2	33,6—32,6	34,5—33,7	34,4—33,6
6	31,3—30,6	33,0—32,1	33,2—32,4	32,6—31,6	33,7—32,9	33,6—32,8
7	30,6—29,8	32,1—31,2	32,4—31,5	31,6—30,6	32,9—32,1	32,8—32,6
8	29,8—29,1	31,2—30,3	31,5—30,6	30,6—29,6	32,1—31,4	32,1—31,2
9	29,1 —28,4	30,3—29,4	30,6—29,7	29,6—28,5	31,4—30,6	31,2—30,6
10	28,4—28,0	29,4—29,0	29,7—29,3	28,5—28,0	30,6—30,2	30,6—30,2

Cu acest tabel se calculează rangul fiecărei producţii parcelare.

După calcularea rangurilor, pentru fiecare soi se calculează rangul mediu al soiului, ca medii aritmetice ale rangurilor, calculate pentru fiecare repetiţie.

Astfel, pentru soiul Smena rangul mediu este egal cu

$$4+5+4+3+3+5=24 : 6=4,0$$

Dacă rangul mediu va fi un număr cu fracție, atunci valoarea sa se rotunjește până la cifra cea mai apropiată, după regula obișnuită.

In toate cazurile, când culturile comparative au fost repartizate în câmp uniform ca fertilitate, gruparea pe ranguri poate să se facă numai după producțiile medii ale soiurilor, fără să se mai calculeze rangurile pentru fiecare repetiție.

Experiența culturii comparative la grâul de primăvară ce se examinează (tabelul 30) a fost așezată într'un câmp relativ uniform ca fertilitate. Aceasta se poate vedea din mărimea rangurilor calculate pentru diferitele repetiții ale fiecărui soi și care (ranguri) variază prea puțin. Prin urmare, fără prejudicii pentru exactitate, se poate face o grupare pe ranguri după recoltele medii ale soiurilor. In acest caz, mărimea intervalului de rang, pentru o serie de producții medii este egală (36,7—29,2) : 9=0,83, iar valoarea limitelor rangurilor este următoarea:

Rang	nr. 1	36,7 — 0,42 = 36,28
„	„ 2	36,28 — 0,83 = 35,45
„	„ 3	35,45 — 0,83 = 34,62
„	„ 4	34,62 — 0,83 = 33,79
„	„ 5	33,79 — 0,83 = 32,96
„	„ 6	32,96 — 0,83 = 32,13
„	„ 7	32,13 — 0,83 = 31,30
„	„ 8	31,30 — 0,83 = 30,47
„	„ 9	30,47 — 0,83 = 29,64
„	„ 10	29,64 — 0,41 = 29,23

Când se compară mediile rangurilor (vezi tabelul 30) cu rangurile producțiilor medii vedem că ele corespund exact.

Trebue să remarcăm că gruparea în ranguri se poate aplica nu numai pentru aprecierea ordinii relative a soiurilor după producție, dar și pentru aprecierea altor indici (de exemplu desimea vegetației, înfrățirea compoziția chimică, etc.).



PRODUCEREA DE SEMINȚE

CAPITOLUL X

SISTEMUL SOVIETIC PENTRU PRODUCEREA DE SEMINȚE

„Succesul ameliorării plantelor este sămânța de pe câmpurile colhozurilor și sovhozurilor" a spus în referatul său „Despre reorganizarea producerii de sământă", acad. T. D. Lâsenco în anul 1935, la sesiunea Academiei de științe agricole „V. I. Lenin" din orașul Odesa.

Ca rezultat al lucrărilor de ameliorare se creează soiuri cu indici calitativi mai buni și cu o productivitate mai mare.

Sarcina înmulțirii semințelor celor mai bune soiuri, menținerea calității lor și îmbunătățirea lor revine producerii de semințe.

Nu este just să se considere producerea de semințe ca o anexă a ameliorării, ca având numai sarcina înmulțirii semințelor și în cel mai bun caz evitarea impurificării seminței cu semințe străine.

Știința biologică înaintată miciurinistă și practica colhoznică ne arată că producerea de semințe cuprinde în sine elemente de ameliorare, de genetică și de agrotehnică. O dovadă în acest sens este folosirea tot mai largă în practica colhoznică privind producerea de semințe, a unor procedee ca: încrucișarea în interiorul soiului și între soiuri, polenizarea suplimentară la o serie de plante de cultură, un agrofond superior și o bună întreținere a plantelor pe loturile pentru sământă, alegerea celor mai bune semințe pentru semănat, folosirea procedeelor noi pentru producerea semințelor de lucernă, de cartofi însănătoșiți, etc.

Baza științifică a producerii de semințe, ca ramură a științei agronomice, legată de viața și desvoltarea plantelor, este darwinismul creator sovietic, care desvălue caracterul interacțiunii organismelor vegetale cu condițiile mediului extern.

O bună organizare a producerii de semințe nu trebue să satisfacă numai producerea de semințe cu calități seminale superioare, ci să asigure și o mare productivitate a semințelor, ceea ce nu se poate realiza fără cunoașterea naturii plantelor și cerințelor lor față de condițiile de existență.

Producerea sovietică de semințe, care are sarcina de a aproviziona colhozurile și sovhozurile cu semințe productive și de calitate superioară din diferite soiuri de plante agricole, se bazează pe teoria agrobiologică miciurinistă. In această privință, acad. T. D. Lâsenco spune că *„...soiurile bune de plante ca și rasele bune de animale au fost create și se creează*

totdeauna numai în condițiile unei agrotehnici bune, și ale unei zootehnii bune. Prin agrotehnică rea nu numai că din soiurile inferioare nu se pot obține niciodată soiuri bune, dar în multe cazuri chiar soiurile bune, ameliorate, devin proaste, după câteva generații. Regula fundamentală a practicii producerii de semințe este aceea că în loturile pentru semințe plantele trebue să fie cultivate în cele mai bune condiții. Pentru aceasta trebue să se creeze prin agrotehnică, condiții bune, corespunzătoare necesităților ereditare ale plantelor respective. Dintre plantele bine ingrijite se aleg pentru sămânță cele mai bune. Pe această cale se perfecționează în practică, soiurile plantelor. Când plantele sunt cultivate în condiții rele (adică prin aplicarea unei agrotehnici inferioare) nicio alegere pentru semințe a celor mai bune plante, nu va da rezultatele necesare. O astfel de cultură va da numai semințe inferioare și cele mai bune semințe dintre cele slabe vor fi totuși semințe inferioare".[1]

In toate etapele sistemului de producere de semințe, începând cu primele câmpuri din stațiunile de ameliorare și până la loturile pentru semințe din colhozuri și sovhozuri, principiul obligatoriu în producerea de semințe este folosirea unei agrotehnici înaintate, crearea de condiții pentru obținerea unei producții ridicate, de cea mai bună calitate. Prin aceasta se realizează nu numai mărirea producției totale și a producției de sămânță-marfă, dar și îmbunătățirea calităților productive ale soiurilor odată cu înmulțirea lor.

Semințele de soi au în economia națională a Țării Sovietice o deosebită importanță și deaceea Partidul și Guvernul au acordat și acordă totdeauna o mare importanță problemei producerii de semințe și lărgirii culturilor cu soiuri superioare.

Grija Guvernului Sovietic pentru semințe s'a manifestat din primii ani ai tânărului stat al muncitorilor și țăranilor. Incă în anii războiului civil și al intervenției capitaliste, Guvernul Sovietic a trebuit să rezolve problema asigurării cu semințe a întinselor teritorii eliberate de sub jugul contrarevoluționarilor și al ocupanților capitaliști. In urma primului război mondial, care s'a transformat în război civil înverșunat, agricultura țării a avut foarte mult de suferit. Primul ajutor sub formă de semințe pentru țărănime s'a dat din fondurile alimentare și de furaje de cereale ale Comisariatului Poporului pentru Alimentație. Pentru aprovizionarea cu semințe a fost însărcinată Secția de împrumut de semințe de pe lângă Comisariatul Poporului pentru Agricultură.

Imprumutarea de semințe a ajutat să se restabilească suprafețele cu semănături, dar n'a rezolvat mărirea productivității și valorii producției. Multe soiuri aduse din altă parte s'au dovedit nepotrivite în noile condiții. Experiența acumulată în acest sens a arătat importanța mare a soiurilor alese cu pricepere pentru diferite regiuni ale țării. Astfel, s'a impus necesitatea de a se organiza în țară producerea de semințe de soi pe o bază științifică.

In Rusia țaristă n'a existat o producere de semințe organizată. Ameliorarea, începută târziu în Rusia, n'a reușit să răspândească larg soiu-

[1] *Acad. T. D. Lâsenco*, Agrobiologia, Editura de Stat, pag. 391.

rile sale în cultură. In comerțul cu semințe, un loc important a fost ocupat de soiurile de cereale, plante furajere, industriale și legumicole de origină străină. Guvernul țarist n'a încurajat producerea națională de sămânță. Nu exista în Rusia cadre de producători de semințe și nimeni nu se ocupa de pregătirea lor.

Producerea de semințe de către moșieri, care a început pe la sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, a urmărit un singur scop: să mărească venitul gospodăriei lor, atât prin introducerea în culturile lor de soiuri mai productive, cât și prin vânzarea pe piață a surplusului de semințe, la un preț mai ridicat decât sămânța obișnuită.

Producerea de semințe de soi are menirea de a rezolva alte sarcini în Statul Sovietic. Incă în decretul „Despre producerea de semințe", semnat de V. I. Lenin la 13 Iunie 1921, se văd deja particularitățile sale principale. Reproducem extrase din acest decret:

„Considerând lărgirea măsurilor de stat, în ceeace privește producerea de semințe ca unul din mijloacele cele mai importante pentru întărirea și desvoltarea agriculturii țărănești, în special în perioada de secetă în curs și ținând seamă de existența de sămânță de soi, de mare valoare, obținută prin munca îndelungată a stațiunilor de ameliorare, care poate să fie folosită pentru înmulțirea pe scară largă a plantelor agricole cu o producție mare și rezistente la secetă, Sovietul Comisarilor Poporului decide:

1. Să se treacă imediat la organizarea înmulțirii pe scară mare și la răspândirea în Republică a semințelor de soi, considerându-se organizarea producerii de semințe ca o sarcină de prim ordin pentru Comisariatul Poporului pentru agricultură.

2. Să se însărcineze Comisariatul Poporului pentru agricultură:

a) să formeze din materialul de sămânță ameliorat (de soiuri pure) un fond de stat cu destinație specială, în care scop să se facă fără întârziere, planificat, înregistrarea, calcularea și mobilizarea materialului de sămânță corespunzător.

b) Să dispună în primul rând ca Stațiunile regionale Șatilov (gubernia Tula), Engelgardt..., Moscova, Voronej, Saratov, Bezenciuc (gub. Samara), Viatca și Omsc, precum și Stațiunea experimentală din Novozâbcov (gub. Gomel) să treacă imediat la lărgirea și organizarea rapidă a câmpurilor de stat pentru semințe, desvoltând ameliorarea și producerea de semințe în legătură cu condițiile agricole ale regiunii respective, în care scop să se lărgească suprafața care stă la dispoziția câmpurilor de semințe, prin preluarea celor mai bine înzestrate gospodării sovietice.

c) Să organizeze imediat în fiecare regiune... o rețea de gospodării sovietice cât mai corespunzătoare pentru producția de semințe, cu scopul de a organiza în aceste pepiniere de stat înmulțirea semințelor de soiuri pure în vederea răspândirii lor ulterioare în rândurile populației agricole din regiune".

Pentru îndeplinirea decretului „Despre producerea de semințe" a fost alcătuit un plan pentru producerea de semințe în republica R. S. F. S. R., în care au fost coordonate munca institutiilor de ameliorare, a câmpurilor pentru semințe de stat (Gossemcultură) și a altor organizații pentru producerea de semințe. Planul de producere de semințe se bazează pe parti-

cularităţile naturale, istorice şi economice ale diferitelor regiuni din R. S. F. S. R., pe succesele reale ale instituţilor de ameliorare şi pe perspectivele de desvoltare ale producerii de seminţe, care rezultau de aici, ale posibilităţilor pentru folosirea adecvată a resurselor ştiinţifice şi tehnice şi ale mijloacelor de stat.

Aprobând planul de producere de seminţe, Sovnarcomul R. S. F. S. R a decis să se creeze în timp de 10 ani un fond de sămânţă de stat de 8,3 milioane q pentru răspândirea seminţelor de soi în rândurile populaţiei şi pentru înlocuirea seminţei fără soi produsă de ţărani. Comisariatul Agriculturii a primit sarcina să înlocuiască treptat întreg fondul de sămânţă de împrumut existent cu material de soi din staţiunile experimentale şi dela Gossemculturi (Câmpuri de seminţe de stat).

Gossemculturile au început să se organizeze din 1922 şi au existat până în 1929. Au fost organizate în total 10 unităţi cu o suprafaţă ocupată de semănături în anul 1928 de 29 690 ha.

In acelaş timp, s'a organizat producerea de seminţe în cooperative. Odată cu creşterea numărului de întovărăşiri pentru producerea de seminţe, s'a născut necesitatea organizării lor tehnice şi economice în formă de asociaţii de producători de seminţe, pe regiuni şi ţinuturi. Organizaţia producerii de seminţe cooperatiste şi-a format în 1928 centrul său în „Uniunea producătoare de seminţe din întreaga Rusie".

Principala lipsă a câmpurilor de seminţe de stat a fost că sortimentul de soiuri înmulţite de această organizaţie n'a fost încă verificat. Controlul de stat al soiurilor a început numai în 1924, dar şi acela într'o măsură mică. Mai târziu însă, soiurile înmulţite, în majoritatea lor au fost controlate. Totuşi această lipsă în raionarea soiurilor a permis duşmanului de clasă să comită acte de duşmănie în producerea de seminţe. Folosindu-se de confuzia existentă în raionarea soiurilor, duşmanii au răspândit adesea ori soiuri necorespunzătoare, sau în unele regiuni au trimis un număr foarte mare de soiuri, ceeace a dus inevitabil la impurificarea şi amestecul lor.

In primii ani de activitate a câmpurilor de seminţe de stat nu se făcea încă aprecierea seminţelor în ceeace priveşte valoarea lor biologică şi n'a fost elaborată nici metoda de recunoaştere a soiurilor. Instituţiilor de ameliorare le-a revenit sarcina să elaboreze atât metodele de recunoaştere, cât şi să pregătească cadrele de aprobatori.

Cu toate lipsurile lor, câmpurile de seminţe de stat au jucat un rol pozitiv în crearea fondului de stat pentru soiuri şi în creşterea cadrelor de producători de seminţe. Tot în cadrul lor s'a câştigat experienţa, care a stat apoi la baza perfecţionării sistemului sovietic de producere de seminţe.

In anul 1929 au fost desfiinţate câmpurile de seminţe de stat. Sovhozurile producătoare de sămânţă au trecut în sistemul Gosselsindicatelor (Uniunea Gospodăriilor Sovietice). In curând s'a reorganizat şi sistemul cooperatist de producere a seminţelor. Aceasta din urmă, în urma reconstruirii agriculturii şi a puternicei mişcări colhozince a trebuit să-şi schimbe forma şi metodele de lucru. De acum înainte producerea seminţelor se putea sprijini pe gospodăriile colective. In acest fel s'a născut sistemul colhoznic de producere de seminţe.

Inainte de a vorbi despre desvoltarea ulterioară a producerii de semințe în R. S. F. S. R., trebue să ne întoarcem puțin înapoi și să cunoaștem particularitățile producerii de semințe în R. S. S. Ucraineană care în aceeași perioadă s'a desvoltat întrucâtva în alt mod.

Din toamna anului 1920, Saharotrestul (Trustul zahărului) a început să organizeze producerea de semințe în sistemul de sovhozuri de sfeclă.

In 1923 perioada de organizare a fost în general, terminată și producerea de semințe, în industria de zahăr naționalizată, stătea pe o bază solidă, iar în anul 1928 se făcea pe suprafețe mari.

In anul 1928, producerea de semințe de sfeclă de zahăr cantitativ și calitativ, a atins un nivel atât de ridicat, încât nu numai că a eliberat U. R. S. S. de dependența față de străinătate, dar a permis să se exporte semințe de sfeclă. Verificarea acestor semințe în culturi comparative în U. R. S. S., ca și într'o serie de alte țări, a dat rezultate foarte favorabile și a confirmat superioritatea semințelor noastre de sfeclă de zahăr.

Afară de sfecla de zahăr, în sistemul industriei de zahăr s'a organizat și producerea semințelor de cereale.

Producerea semințelor de cereale a fost organizată altfel decât cea de sfeclă, deoarece coeficientul lor de înmulțire este cu mult mai mic decât la sfeclă. Aici s'a stabilit următoarea ordine: semințele de soi produse la stațiunile de ameliorare (denumite sământă mamă) treceau pentru înmulțire în gospodării special amenajate, așa numitele „Pepiniere pentru sământă" (corespunzătoare Gossemculturilor din R. S. F. S. R.). Câmpurile aveau o suprafață totală de 10 400 ha. Producția lor purta denumirea de „sământă originală". Inmulțirea materialului inițial în câmpurile Saharotrestului, se făcea sub conducerea științifică a stațiunilor de ameliorare. Producerea de semințe se făcea după un sistem de procedee de câmp, care să garanteze obținerea de semințe sănătoase și înmulțire pură. Afară de aceasta, câmpurile Saharotrestului au fost înzestrate cu instalații perfecționate pentru curățirea semințelor.

Producția câmpurilor de semințe a fost însă insuficientă pentru a satisface direct gospodăriile din cadrul Saharotrestului. Deaceea a trebuit să se organizeze o înmulțire intermediară. La început s'a considerat că nu este indicat să se organizeze această înmulțire intermediară în fiecare gospodărie. In multe sovhozuri nu existau încă condițiile care ar fi putut garanta o înmulțire sigură a materialului valoros. De aceea, înmnulțirea intermediară a fost organizată într'o rețea de gospodării pentru semințe alese în acest scop. Fiecare asemenea gospodărie deservea o grupă de sovhozuri grupate pe regiune. Gruparea lor se făcea după caracterul teritorial, ținând seama de asemănarea în condiții naturale (și prin urmare și după unitatea de răspândire a soiurilor). Se ținea deasemenea seama și de posibilitățile de transport ale semințeî.

Semințele produse în câmpurile de semințe și în gospodăriile de semințe raionale se foloseau numai în sistemul sovhozurilor industriei de zahăr. Dincolo de acest sistem sământa ajungea numai în sovhozurile obișnuite (care nu produceau semințe) care-și innoiau sământa lor cu sământa obținută dela gospodării specializate în producerea de semințe.

A doua organizație pentru producerea de semințe în Ucraina, care lucra paralel cu sistemul Saharotrestului, a fost Soc. Ucraineană de producere de semințe, organizată în anul 1922. Această organizație a existat până în anul 1928. Ea a produs și repartizat sământă de cereale, plante furajere, legume și plante de bostănărie.

Ca material inițial s'au înmulțit soiurile stațiunilor de ameliorare ale Narcomzemului (Min. Agr.) și în parte ale Saharotrestului. Din 1923 în această societate a fost organizată secția de verificarea soiurilor diferitelor culturi care pe urmă s'a transformat în rețeaua de stat pentru verificarea soiurilor, a Republicii socialiste Ucrainiene.

Din 1924 a început să se facă recunoașterea semănăturilor de soi.

La începutul primului cincinal producerea de semințe în Uniunea Sovietică a ajuns la un nivel destul de ridicat. Totuși avea o serie de lipsuri. Principalele lipsuri au fost: 1) discordanța între producerea semințelor și planul de aprovizionare, 2) repartizarea greșită a gospodăriilor producătoare de semințe pe teritoriul U. R. S. S., ceeace ducea la necesitatea de a se face lungi transporturi de semințe, 3) lipsa unei ordine stricte în reînnoirea semințelor pentru menținerea soiurilor în stare pură, 4) lipsa unei bune organizări în determinarea controlului și certificarea semințelor de soi.

Aceste lipsuri în producerea de semințe au persistat în mare măsură și în primul cincinal (1928—1932). Această perioadă de timp se caracterizează prin organizarea de sovhozuri specializate și printr'o puternică mișcare colhoznică, care cereau o schimbare esențială în forma organizațiilor pentru producerea de semințe. Producerea de semințe trebuia să satisfacă necesitățile agriculturii reconstruite pe o bază nouă. In 1930 au fost organizate trusturile de sovhozuri producătoare de semințe. Sistemul cooperatist de producerea de semințe a fost transformat în sistem de producție de semințe colhoznic. Pe lângă Narcomzemul Unional (Min. Agr. U.R.S.S.) s'a organizat un centru care să conducă producerea semințelor pe întreaga țară și anume „Uniunea producerii de sământă" (Soiuzsemenovod).

Ascuțirea luptei de clasă în această perioadă, legată de reconstrucția socialistă a agriculturii, s'a manifestat în domeniul producerii de semințe sub formă de acte de sabotaj ale dușmanului de clasă. Urmărind să aducă pagube economiei naționale, dușmanii de clasă au frânat desvoltarea producerii de semințe, discreditând problema soiurilor.

Cu toate greutățile perioadei de reconstrucție, fondul de semințe de soi de stat, de 50 milioane de puduri (8,3 milioane q) a fost creat la timp. Aceasta a permis, ca mari suprafețe de cereale din U.R.S.S. să fie semănate cu cele mai bune semințe selecționate.

Suprafața semănată cu semințe de soi a crescut în primii ani ai cincinalului de câteva ori.

Noi forme mai perfecte în organizarea producerii de semințe sovietice în primul cincinal și-au găsit expresia în Hotărîrea „Asupra ameliorării plantelor și producerii de semințe" dată de Comitetul Central al P.C. (b) al U.R.S.S. și de Colegiul N. C. R. C. I. al U.R.S.S. din 2 August 1931.

Din acest moment a început să ia ființă sistemul sovietic de producere de semințe, care avea deja trăsăturile sale principale din anii

precedenți. Principiile organizatorice de bază în producerea de semințe expuse în această hotărîre sunt următoarele:

"... 4) pentru desvoltarea cu succes a producerii semințelor se însărcinează Comisariatul Poporului pentru Agricultură al U.R.S.S. și Comisariatele de agricultură ale republicilor, să asigure, începând cu 1932, următoarele măsuri:

a) Producerea de material de elită și înmulțirea I-a trebue să fie făcută de către stațiunile de ameliorare sau în sovhozurile producătoare de semințe învecinate cu acestea, dar sub conducerea directă tehnică și științifică a stațiunii; înmulțirea II-a, se va realiza în sovhozurile sortosemtrusturilor republicane; înmulțirea III-a se va realiza în colhozuri, de regulă, în acelea care sunt deservite de către stațiunile de mașini și tractoare în care scop se vor organiza la stațiunile de mașini și tractoare birouri speciale pentru producerea de semințe în colhozuri.

b) Dimensiunile înmulțirilor I-a, II-a, III-a trebue să fie coordonate și să fie în concordanță cu planul de înlocuire a soiurilor și cu necesitatea în sămânță a raionului și regiunii respective.

Repartizarea în spațiu a gospodăriilor producătoare de semințe pentru înmulțirea I-a și III-a, — trebue să fie astfel făcută, încât transportul seminței pe calea ferată să se reducă la minimum.

Următoarea hotărîre istorică importantă care determină volumul producerii de semințe în al doilea cincinal (1933 — 1937), a fost decizia Consiliului Comisarilor Poporului al U.R.S.S. și a C.C. al P.C. (b) al U.R.S.S. din 29 Septembrie 1932, „Despre măsurile pentru sporirea recoltelor". In această hotărîre, printre alte măsuri importante pentru sporirea recoltelor, s'a dat sarcina Comisariatului Poporului pentru Agricultură să mărească în 1933 — 1934 fondul de semințe de soi până la 100 milioane de puduri, împărțindu-l după felul folosirii în două părți: 1) fondul de stat de 40 milioane puduri și 2) fondul de schimb cu colhozurile (așa numitul fond S.M.T.) de 60 milioane puduri. Prima parte a fondului (fondul de stat), colectat și repartizat într'un mod centralizat, trebue să fie folosit numai în gospodăriile producătoare de semințe pentru înmulțire; fondul S.M.T. trebue să fie folosit pentru aprovizionarea gospodăriilor obișnuite cu semințe de soi.

Dacă în anii primului cincinal, sarcina principală a producerii de semințe a fost înmulțirea semințelor de soi și înlocuirea semințelor obișnuite, fără soi, în al doilea cincinal, în fața producerii de semințe, reorganizată pe baza hotărîrii guvernamentale arătată mai sus (s'au organizat din nou în regiunile unde n'a existat înainte) a stat sarcina înlocuirii soiurilor și organizarea reînnoirii soiurilor.

Inlocuirea soiurilor de cereale trebuia să cuprindă, în al doilea cincinal, 75% din suprafața de cereale, ceeace în 1937 trebuia să reprezinte 78.600.000 ha.

Volumul planificat pentru introducerea în producție a semănăturilor de soi determina dimensiunile producerii de semințe în al doilea cincinal.

In anii celui de al doilea cincinal, agricultura socialistă s'a desvoltat puternic și s'a întărit organizatoric și tehnic, cu toate numeroasele și variatele uneltiri ale dușmanilor poporului. S'a creat o puternică bază tehnică pentru agricultură. Au fost crescute cadrele de stahanoviști ai câmpuri-

lor socialiste, care-și cunosc la perfecție tehnica agriculturii. Aceasta a fost baza pentru perfecționarea ulterioară a problemei semințelor.

Consiliul Comisarilor Poporului al U.R.S.S. prin Hotărîrea sa, deosebit de importantă, din 29 Iunie 1937 „Despre măsurile necesare pentru îmbunătățirea semințelor de cereale" a pus capăt greșelilor în producerea de semințe, dând un model de sistem simplu și precis de producere și de aprovizionare cu semințe de cereale de soi.

Producerea de semințe a încetat acum să mai fie munca unor organizații și gospodării rupte de restul massei de „consumatori" de semințe de soi. Dimpotrivă, ea se leagă acum organic cu activitatea fiecărui colhoz și sovhoz. Prin această hotărîre a fost creat un sistem ingenios de producere de semințe care s'a dovedit just și funcționează și astăzi. Aplicarea cu succes a acestui sistem a creat în curând posibilitatea să se îmbunătățească mult producerea de semințe de soi în țară și deja în 1940 Raisemhozurile (gospodării raionale pentru producerea de semințe) au dat statului în fiecare an, semințe de soi, într'o cantitate suficientă pentru a asigura reînnoirea soiurilor pe loturile de sământă din colhozuri și sovhozuri. Inlocuirea soiurilor de cereale a ajuns în colhozuri la 84%. Agricultura Uniunii Sovietice s'a apropiat de desăvârșirea înlocuirii soiurilor.

Războiul greu cu Germania fascistă și ocupația vremelnică de teritorii mari din U.R.S.S. au distrus sistemul producerii de semințe de soi. Pentru a restabili cât mai repede semănăturile de soiuri în colhozuri și sovhozuri, măsura cea mai importantă pentru mărirea productivității, prin Hotărîrea „Asupra îmbunătățirii producerii de semințe de cereale", publicată în „Pravda" din 25 Februarie 1945, Consiliul Comisarilor Poporului al U.R.S.S aprobă sistemul de producere a semințelor din 1937 ca un sistem care s'a confirmat în practică, și dă o serie de indicații pentru îmbunătățirea producerii de semințe (mărirea numărului de raisemhozuri, mărirea temporară a dimensiunilor loturilor de sământă la câteva plante de cultură și altele).

In 1946 Consiliul de Miniștri al U.R.S.S. prin Hotărîrea „Asupra măsurilor pentru lărgirea culturilor de ierburi și mărirea productivității de ierburi perene în colhozuri și sovhozuri" publicată în gazeta „Pravda" la 10 Mai 1946, consideră că o mare extindere a suprafețelor semănate cu ierburi furajere și mărirea productivității ierburilor furajere este cea mai importantă sarcină de stat în domeniul agriculturii și dă un program detaliat de măsuri pentru cultura ierburilor furajere și producerea de semințe de ierburi.

In Hotărîrea din Februarie 1947, ale Plenarei C.C. al P.C. (b) al U.R.S.S., „Despre măsurile pentru ridicarea agriculturii în perioada de după război", printre alte măsuri importante, se acordă o mare importanță producerii de semințe de cereale și de ierburi furajere.

A fost fixată sarcina pentru desăvârșirea trecerii la culturile de soiuri raionate și mai productive de cereale de toamnă și de primăvară în toate regiunile, ținuturile și republicile, nu mai târziu de anul 1949 și luarea de măsuri pentru înmulțirea cât mai rapidă a soiurilor noi, raionate, mai productive, pentru înlocuirea soiurilor îmbătrânite și puțin productive.

Pentru regiunile din Siberia și de dincolo de Ural s'a fixat sarcina de a semăna în colhozuri și sovhozuri soiuri de grâu de primăvară, atât timpurii cât și mai tardive, pentru a ușura încordarea în perioadele mai zorite de lucru și anume în timpul semănatului și recoltatului și să se garanteze obținerea unor recolte mai mari de boabe.

Hotărîrea Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. și a Comitetului Central al P.C. (b) al U.R.S.S. din 20 Octombrie 1948 „Despre planul plantărilor de perdele de protecție, a introducerii de asolamente cu ierburi, construirea de iazuri și bazine, pentru asigurarea de recolte mari și constante în regiunile de stepă și silvostepă în partea europeană a U.R.S.S" fixează ca sarcină în domeniul producerii de semințe înmulțirea rapidă a soiurilor noi ameliorate, mai productive, și elaborarea de procedee pentru obținerea de semințe hibride pentru o serie de plante agricole.

Sistemul actual de asigurare a țării cu sămânță mai bună, ca unul din mijloacele pentru mărirea productivității agriculturii, constă din câteva etape succesive.

La baza producerii de semințe stau soiurile plantelor agricole. Soiurile sunt produse prin activitatea omului. Crearea soiului este sarcina ameliorării plantelor. Ea se realizează în U.R.S.S. în stațiuni de ameliorare, în institutele de cercetări științifice și de către fruntașii agriculturii. Producerea primei cantități de sămânță de soi este dată tot în sarcina instituțiilor de ameliorare.

Soiurile create de amelioratori, înainte de a trece în producție sunt supuse controlului de stat. Acest control se face de către Comisia de Stat pentru verificarea soiurilor din Ministerul Agriculturii al U.R.S.S., în Rețeaua de puncte experimentale.

Pentru a stabili dacă soiul nou poate fi introdus în producție, concomitent cu verificarea soiurilor în punctele experimentale, se fac însămânțări de producție cu soiuri noi de perspectivă în colhozuri și sovhozuri, în primul rând în gospodăriile unde se găsesc puncte experimentale. Acest sistem urmărește ca la raionarea noilor soiuri să se țină seamă de datele punctelor experimentale și de rezultatele încercării soiurilor, în condițiile culturii mari, în colhozuri și sovhozuri.

Incercarea soiurilor în cultura mare în colhozuri și sovhozuri permite, în acelaș timp, să se înmulțească sămânța noilor soiuri de perspectivă și să se introducă mai repede în producție soiurile raionate. In urma încercării, se aleg soiurile cele mai bune și se indică regiunile în care vor da o recoltă ridicată și constantă.

Soiurile recunoscute și raionate trec pentru înmulțire în rețeaua de gospodării pentru producerea de semințe de elită și gospodării raionale. Sămânța produsă în gospodăriile producătoare de semințe ajunge, prin Organizația de Colectare (Goszagotsortzerno), pe loturile de sămânță ale colhozurilor și sovhozurilor, unde se produce, pentru fiecare plantă de cultură și soi, cantitatea de sămânță necesară pentru nevoile fiecărei gospodării.

Pentru controlul calității, pentru controlul păstrării și pregătirii pentru semănat a semințelor de plante agricole în colhozuri și sovhozuri, în in-

stituțiile de ameliorare și alte organizații ale Ministerului Agriculturii U.R.S.S., a fost organizată Inspecția de stat a calității semințelor.

Buna funcționare a întregului sistem poate fi asigurată numai prin coordonarea deplină și legătura strânsă între toate verigile sale, pe baza unui plan unic de stat, pentru producerea de semințe.

Superioritatea sistemului de producerea semințelor din U. R. S. S. apare deosebit de clar, dacă se compară cu producerea de semințe din țările capitaliste.

Diferitele moduri de producere a semințelor din țările capitaliste sunt caracterizate prin următoarele neajunsuri:

Producerea de semințe este în toate țările capitaliste o problemă a întreprinzătorilor particulari, care urmăresc avantaje comerciale, indiferent dacă sunt persoane particulare sau uniuni cooperatiste.

Producerea de semințe capitalistă este neplanificată, întrucât la baza ei stau interesele întreprinzătorilor, și nu interesele economiei naționale ale țării.

In producerea de semințe capitalistă soiul nu este considerat ca un mijloc de producție, ci în primul rând ca o marfă. Toată grija pentru un aspect mai frumos al semințelor, curățirea și menținerea purității soiului nu este stimulată de mărirea eficacității soiului, ci de necesitățile pieții, de presiunea concurenței.

In țările unde producerea de semințe și comerțul de semințe nu sunt reglementate de decizii guvernamentale este foarte răspândită falsificarea semințelor.

Concurența nesănătoasă dintre firmele producătoare de semințe, se realizează adesea sub forma publicării de reclame luxoase pentru „noutăți", trimise gratuit amatorilor. Sub noutăți deobicei se ascund vechi soiuri sau în general soiuri puțin valoroase oferite amatorilor creduli de noutăți.

In toate țările capitaliste există un număr mare de soiuri. Cumpărătorul de semințe nu este în stare să se orienteze în numărul mare de soiuri oferite, fiecare soi fiind mult lăudat, iar catalogul prezentându-le pe toate fără defecte.

Particularitățile enumerate ale producerii capitaliste de semințe fac dovada superiorității sistemului sovietic de producere de semințe, care are la baza sa interesul de a mări bunăstarea poporului.

ORGANIZAREA PRODUCERII DE SEMINȚE SELECȚIONATE DE CEREALE ȘI IERBURI FURAJERE

Principalele noțiuni privitoare la producerea de semințe și terminologia de specialitate. Producerea de semințe, ca orice altă producție, posedă o terminologie și un specific determinat de obiectul producției.

Când este vorba de soiuri, se disting soiuri ameliorate și soiuri locale. Prin soiuri ameliorate se înțeleg soiuri create de amelioratori. Aceste soiuri au un trecut cunoscut și au fost acceptate în practica producerii de semințe. Prin soiuri locale se înțeleg soiurile care nu au fost supuse unei

ameliorări speciale și au fost create într'o regiune sau alta prin selecție îndelungată artificială și naturală.

Soiurile de o origină sau alta, după ce au trecut prin controlul de stat și ajung în producție sunt recunoscute ca soiuri raionate în anumite zone naturale.

Pentru stabilirea diferitelor categorii de material de sământă, distincția se face în primul rând după caracterul genealogic. Partida inițială de semințe de soi, eliberată de instituțiile de ameliorare, poartă în sistemul de producere de semințe în vederea înmulțirii lor, denumirea de semințe „elite" (adică, semințe „alese"). Toate semințele care sunt produse pe urmă din sământa elită se numesc înmulțiri. Producția de semințe obținută prin semănarea seminței elită se numește prima înmulțire. Din semințele din prima înmulțire se obțin semințele celei de a doua înmulțiri, etc. Prin urmare, numărul generației începând dela elită reprezintă și numărul înmulțirii.

Următoarea grupă de noțiuni privește calitatea seminței. Se deosebesc însușiri biologice și tehnice. Din însușirile biologice fac parte noțiunile de puritate de soi și tipicitate. „Puritatea de soi" la plantele autogame exprimă cantitatea procentuală a soiului dat din cantitatea totală de sământă. In funcție de acest procent, în conformitate cu standardul pentru valoarea biologică, sământa poate aparține la categoriile întâi, a doua, a treia sau a patra. „Tipicitatea" la plantele alogame se stabilește după numărul de ani de înmulțire conform standardului.

După însușirile tehnice reprezentate de indicii purității totale, ai procentului de buruieni, ai facultății germinative, umidității și altele în concordanță cu standardul tehnic, sământa se împarte în clasele întâi, a doua, a treia.

Categoriile de gospodării producătoare de semințe. Pe lângă producerea de semințe în stațiunile de ameliorare, care se termină cu producerea de elite, mai produc sământă elită și gospodăriile pentru producerea de sământă elită (colhozuri sau sovhozuri), alese special pentru acest scop. In acest caz, conducerea din punct de vedere metodic a producerii seminței elită revine stațiunii de ameliorare. Astăzi în U.R.S.S. există pentru cereale o singură categorie de gospodării producătoare de semințe și anume gospodării raionale pentru producerea de semințe. Gospodăriile raionale pentru semințe (raisemhozuri) care deservesc teritoriul unui raion administrativ primesc sământa elită pentru loturile lor de sământă, în fiecare an, (sub forma de împrumut fără procente), o înmulțesc și în anul următor o seamănă în cultura mare și produc astfel a doua înmulțire care se predă complect organizației Glavzagotsortzerno (Organizația pentru colectarea seminței de soi). Această înmulțire (a doua) servește pentru reînnoirea soiurilor, pe loturile de sământă ale gospodăriilor obișnuite. Recolta loturilor de sământă ale gospodăriilor obișnuite (a treia înmulțire) asigură în anul următor necesitățile în semințe ale gospodăriilor pentru cultura mare a plantei respective. Reînnoirea semințelor pentru loturile de sământă ale gospodăriilor obișnuite se face cel puțin odată la 4 ani.

In privința producerii de semințe de ierburi furajere, în afară de raisemhozuri, există gospodării speciale (spețsemhozuri) care produc sământă

din anumite specii și soiuri de ierburi. Afară de aceasta, există și se organizează din nou centre pentru semințe de ierburi, în special în regiunile cu cele mai bune soiuri locale de trifoi, lucernă și ierburi de pajiște. Centrele de sămânță de ierburi, reprezintă organizații de grupe de colhozuri dintr'un raion.

Inlocuirea soiurilor înseamnă înlocuirea unui soi prin altul. Când în locul unui soi cu răspândire mare se raionează un soi mai productiv, atunci se organizează producerea de semințe pentru înlocuirea soiului. Inlocuirea soiurilor se termină într'un timp cât mai scurt, cel mai târziu în 4 — 5 ani. Adesea ca înlocuire de soiuri se consideră și înlocuirea soiurilor locale comune, în colhozuri și sovhozuri cu soiuri ameliorate raionate.

Pentru a înmulți și a introduce cât mai repede în cultura mare soiurile noi, raionate, s'a stabilit o astfel de ordine, încât din momentul raionării noului soi, mai productiv, încetează munca de producere de semințe pentru soiul vechi. Stațiunile de ameliorare, gospodăriile pentru producerea de semințe elită și raisemhozurile se angrenează în producerea de semințe a noului soi pentru ca înlocuirea soiurilor să se termine în cel mai scurt timp. Ordinea folosirii semințelor din soiurile nou raionate, din rezervele Glavzagotsortzerno a fost stabilită în felul următor:

Sămânța soiurilor nou raionate, dar aflate în deficit, se trimite în primul rând instituțiilor de ameliorare, gospodăriilor pentru sămânța elită, raisemhozurilor și colhozurilor unde există un punct experimental, în cantitate suficientă să satisfacă pe deplin suprafața rezervată pentru înmulțirea acestor soiuri.

Restul de semințe din aceste soiuri este repartizat de serviciile agricole raionale, la un număr cât mai mare de colhozuri pentru a fi semănat pe loturile de sămânță, pe suprafețe de cel puțin 1 — 2 ha de colhoz, precum și la sovhozuri spre a se cultiva pe suprafețe de cel puțin 10 ha.

Pe toate loturile însămânțate cu soiuri nou raionate, cu productivitate mare, trebue să se aplice o agrotehnică superioară, pentru ca să se obțină producții maxime dela soiurile nou raionate.

Reînnoirea soiurilor. Reînnoirea planificată periodică a seminței din diferite soiuri se face numai în producția de semințe sovietică. Necesitatea acestei reînnoiri este condiționată de faptul că semințele de soi, cultivate fără o selecțiune rațională, își pierd cu timpul însușirile lor valoroase.

Printre cauzele care duc la deprecierea seminței trebue să remarcăm următoarele: 1) autopolenizarea îndelungată și neîntreruptă a plantelor prin cultivarea lor repetată și îndelungată care duce la scăderea treptată a productivității semințelor, la degenerare; 2) impurificarea mecanică a semințelor dintr'un soi cu semințe din alte soiuri cu alte calități, când n'au fost respectate regulile principale ale producerii de semințe; tot aci încadrăm și deprecierea calităților seminței din cauza condițiilor de cultură necorespunzătoare; 3) calitatea seminței se depreciază deasemenea într'o serie de cazuri prin polenizarea între diferite soiuri, atunci când avantajul biologic al încrucișării nu se combină cu avantajul economic. Astfel este cazul la polenizarea încrucișată a semincerilor de sfeclă de zahăr cu polen de sfeclă furajeră, polenizarea florii soarelui de ulei cu polen de floarea soarelui de ronțăit, polenizarea sorgului cu polen de iarbă de Sudan, etc.

Aceste polenizări duc la impurificarea biologică a soiurilor. Cu cât aceste seminţe se înmulţesc de mai multe ori, cu atât se creează mai multe posibilităţi pentru abateri dela calitatea seminţelor elită din soiul respectiv.

Fiecare din cauzele enumerate şi combinarea lor, în cele din urmă duce la deprecierea calităţii seminţei, depreciere adeseori practic de necorectat. Singurul mijloc de luptă cu deprecierea seminţelor, în condiţiile culturii mari, este înlocuirea periodică a seminţelor depreciate cu sământă bună din soiul respectiv. Acest procedeu poartă denumirea de reînnoirea soiurilor. Problema epocilor de reînnoire a soiurilor la diferite plante de cultură nu este încă destul de bine precizată până în prezent. Nivelul variabil al tehnicii producerii de seminţe, în diferitele gospodării, poate să permită uneori folosirea seminţei fără reînnoire mai mult timp, uneori însă este necesară reînnoirea după un termen mai scurt.

In planul producerii de seminţe, se cer astăzi 4 ani pentru reînnoirea seminţelor pe loturile pentru sământă din colhozuri şi sovhozuri şi reînnoirea anuală a seminţelor, în loturile de sământă, a gospodăriilor raionale pentru producerea de seminţe.

Să trecem la expunerea principalelor probleme în producerea seminţelor de elită.

Producerea de seminţe în staţiunile de ameliorare. Odată cu crearea de soiuri noi, instituţiile de ameliorare sunt obligate să înmulţească şi să îmbunătăţească soiurile ameliorate, atât cele proprii, cât şi cele dela alte staţiuni, raionate pentru teritoriul deservit de staţiune. Afară de înmulţirea soiurilor ameliorate, staţiunile de ameliorare trebue să menţină şi să îmbunătăţească soiurile locale.

Volumul producerii de sământă elită este determinat la fiecare soi, în parte, de suprafaţa din cultura mare, de timpul reînnoirii soiurilor şi de coeficientul de înmulţire al plantei respective. Staţiunile de ameliorare au sarcina să asigure cu seminţe elită de cereale loturile de seminţe a tuturor gospodăriilor raionale pentru producerea de seminţe din republica, regiunea sau ţinutul pe care-l deserveşte. La întocmirea planului pentru producerea de sământă elită, se ţine seamă de modificările în perspectivă a suprafeţelor semănate cu diferite soiuri, precum şi de producţia maximă de seminţe a soiurilor deficitare. Sământa elită trebue să fie mai productivă decât alte categorii de sământă din acelaş soi şi în ceeace priveşte însuşirile seminale să aparţină la prima clasă.

Până în 1938 staţiunile de ameliorare n'au avut o ordine general acceptată pentru producerea de elită.

Astăzi producerea de sământă elită se bazează pe următoarele principii:

1. Sământa elită trebue să posede însuşiri care să asigure producţia cea mai mare şi de cea mai bună calitate, în comparaţie (în aceleaşi condiţii) cu sământa din acelaş soi, folosită în producţie.

2. Sământa elită trebue să fie de soi pur, în sensul lipsei de impurităţi mecanice şi biologice, care creează atât neuniformitatea plantelor cât şi neuniformitatea producţiei acestora şi să nu conţină boli şi duşmani, care se transmit prin seminţe.

3. Sământa elită trebue să posede cele mai ridicate calităţi fizice şi seminale.

Ridicarea productivităţii seminţei elită, şi în special menţinerea unei vitalităţi mari a soiului respectiv, se realizează prin diferite metode ca: încrucişarea în interiorul soiului, selecţia în massă şi individuală, semănatul iarna a grâului de primăvară în regiunile Siberiei, încrucişări între soiuri prin polenizare liberă şi altele, precum şi prin educarea în condiţii optime de cultură în toate etapele, care premerg obţinerea seminţei.

Pentru a asigura obţinerea de sământă elită, liberă de impurităţi mecanice şi biologice se recomandă următoarea schemă de lucru: a) pentru evitarea impurităţii mecanice se face obligatoriu selecţia individuală şi în massă a plantelor tipice pentru soiul din regiunea respectivă; b) pentru evitarea impurităţii biologice, sământa plantelor alese se seamănă separat cu scopul de a urmări descendenţa. Liniile în care se va observa chiar numai o singură plantă care se abate înspre latura negativă, dela tipul soiului în raionul respectiv, atât în ceeace priveşte însuşirile morfologice ale plantei sau ale boabelor cât şi în ceeace priveşte comportarea sa în general, în care intră şi rezistenţa la boli şi dăunători animali, se elimină în întregime. Recoltatul şi treieratul trebue să se facă separat pe descendenţe şi să se unească producţia lor numai după ce s'a făcut eliminarea după aspectul boabelor. Condiţiile optime pentru producerea seminţelor de soi, în toate stadiile de producere ale seminţei elită, trebue să fie stabilite de către fiecare staţiune, conform condiţiilor specifice ale regiunii şi caracteristicilor soiului.

Metode şi scheme pentru producerea de seminţe la staţiunile de ameliorare. Producerea de seminţe la staţiunile de ameliorare de stat se bazează de regulă pe trei metode principale:

a) metoda încrucişării în interiorul soiului;

b) metoda selecţiei individuale a celor mai bune plante (descendenţe);

c) metoda educării plantelor în condiţii optime.

Succesul în producerea de seminţe elite cu productivitate mare depinde de măsura în care se cunosc aceste metode şi de priceperea aplicării lor în producerea de seminţe. Fiecare plantă dintr'un soi se deosebeşte de celelalte plante.

Incrucişarea în interiorul soiului la plantele autogame, propusă de acad. T. D. Lâsenco, fiind verificată la o serie de soiuri la multe plante de cultură, şi-a dovedit valoarea deosebită. Acest procedeu înlătură influenţa negativă a autopolenizării îndelungate, iar descendenţa reînnoită, cu vitalitate şi productivitate mai mare, îşi menţine superioritatea în comparaţie cu seminţele din acelaş soi, dar care nu provin din încrucişarea în interiorul soiului, în cursul mai multor generaţii.

Alegerea sistematică a celor mai bune plante iniţiale şi a descendenţelor lor, aplicată în procesul producerii de sământă elită, acumulează însuşirile valoroase descoperite de ameliorator la plante, iar condiţiile optime de cultură fixează aceste însuşiri valoroase. Amelioratorul trebue să cunoască perfect metoda alegerii celor mai bune plante (descendenţe), dar nu trebue să se limiteze la aceasta. El trebue să ştie să creeze astfel de condiţii de desvoltare, în care baza ereditară să se schimbe în direcţia apariţiei şi fixării celor mai valoroase însuşiri economice.

Numai dacă plantele se cultivă în condiții normale se pot separa soiuri cu adevărat valoroase, iar în interiorul soiului plantele cele mai bune. Aceste condiții optime de cultivare a plantelor alese nu pot fi identice în câmpurile pentru producerea de semințe a stațiunilor de ameliorare din diferitele zone ale Uniunii Sovietice și deaceea ele trebue să fie stabilite în fiecare caz aparte.

Succesele agrobiologiei sovietice din ultimii 10 ani, au dat posibilitatea să se dirijeze ereditatea plantelor printr'o educare corespunzătoare a plantelor în direcția dorită. In legătură cu aceasta, s'au ivit în producerea semințelor unele probleme și odată cu ele s'au stabilit și mijloacele nu numai pentru conservarea soiului, ci și pentru îmbunătățirea naturii lui. Prin experiențele de transformarea soiurilor de cereale de toamnă în soiuri de primăvară și invers, a celor de primăvară în soiuri de toamnă, mărirea rezistenței la iernat a plantelor de toamnă prin crearea de condiții corespunzătoare de existență, s'a dovedit că condițiile de educare a plantelor nu sunt fără importanță pentru calitatea semințelor. Agrotehnica superioară a încetat de a fi numai o condiție pentru obținerea unei producții mari; ea este astăzi și o condiție pentru îmbunătățirea *valorii biologice* a soiurilor, întărind în ereditatea plantelor îngrijite cele mai bune însușiri pozitive ale lor.

Folosirea tuturor metodelor enumerate pentru producerea semințelor elită este mult mai eficace decât o simplă alegere după caractere exterioare, cum se aplica mai înainte, fără să se țină seama de condițiile agrotehnice.

Pentru sistematizarea producerii de semințe în stațiunile de ameliorare și pentru a obține semințe elită de calitate superioară, precum și pentru a controla această producție, multe stațiuni de ameliorare folosesc aproximativ următoarea schemă pentru producerea de semințe:

1. câmpul pentru alegere sau câmpul pentru regenerarea soiurilor (ultimul, când se folosește încrucișarea în interiorul soiului);
2. câmpul pentru sământă;
3. câmpul de superelite;
4. câmpul de elite.

Ordinea lucrărilor și mișcarea semințelor în cele 4 etape are particularitățile sale la diferitele plante de cultură.

La plantele autogame, încrucișarea în interiorul soiului se poate face într'un câmp special unde se seamănă o sământă pură din soiul respectiv, dar care provine din loturi cu mare productivitate din diferite stațiuni sau colhozuri.

Semințele obținute din încrucișarea în interiorul soiurilor se seamănă în câmpul de regenerare.

Dacă nu s'a făcut încrucișarea în interiorul soiului, câmpul pentru alegere se complectează cu spice alese din semănătura de elită și din alte semănături cu productivitate mare din soiul respectiv. Să se facă alegerea de spice (panicule) din câmpul de alegere, pentru câmpul de alegere, nu se recomandă.

Pentru a obține o producție maximă dela o plantă, distanța între diferitele rânduri și între boabe se stabilește neapărat pentru fiecare plantă

de cultură, în concordanţă cu condiţiile de sol şi condiţiile climatice ale staţiunii de ameliorare.

Numărul liniilor în câmpul de sămânţă nu trebue să fie mai mic de 300 — 500.

In funcţie de condiţiile de sol şi climă din regiunea staţiunii, semănarea superelitelor se poate face în rânduri distanţate, în benzi sau în rânduri uniforme (obişnuite). In procedeul cu rândurile uniforme (obişnuite), pentru uşurarea îngrăşării suplimentare, pentru plivitul soiurilor. şi alte lucrări, trebue să se lase după fiecare 1,5 — 2 metri, cărări de 30 — 35 cm lăţime. Pentru verificarea calităţii de productivitate a seminţelor elită, ele trebue să fie comparate în concurs şi în punctele experimentale din Reţeaua de stat cu sămânţă de acelaş soi, dar din cultura mare. In semănătura de elite toate lucrările sunt asemănătoare lucrărilor care se fac cu supraelitele. Trebue să se respecte aceeaşi precizie în lucrări.

La producerea de seminţe de secară, la staţiunile de ameliorare, minimum de izolare în spaţiu între diferitele soiuri este de 200 m. Pentru diferitele câmpuri cu un singur soi, nu este nevoie de izolare. Dimpotrivă, câmpurile de alegere trebue să fie aşezate alături, sau în câmpul de sămânţă elită, pentru a se asigura o polenizare liberă a plantelor din aceste două categorii de cultură. Pentru a crea o plasticitate mai mare a soiurilor, condiţiile de cultivare a plantelor în câmpul de alegere trebue să se deosebească de condiţiile, de cultivare a plantelor în câmpul cu culturi de elită (prin doze şi combinaţii diferite de îngrăşăminte şi prin alte procedee).

Dintre diferitele procedee de îmbogăţire a massei ereditare şi de mărire a plasticităţii soiurilor de secară şi alte plante alogame, multe staţiuni recurg în câmpul pentru sămânţă, la cultivarea la un loc (în rânduri alternative) de familii crescute în staţiune şi aduse din alte regiuni de răspândire a soiului respectiv, folosind seminţe de pe loturi cu producţie mare. Pentru câmpul de alegere, se folosesc deasemenea seminţe din diferiţi ani.

In funcţie de planta de cultură şi de regiunile de aşezarea staţiunilor de ameliorare, în schema pentru producerea de seminţe se introduc diferite schimbări. De exemplu, la plantele de cultură cu un coeficient mare de înmulţire, se exclude din plan etapa superelită, iar pentru semănarea câmpului de sămânţă elită se foloseşte sămânţa dela cele mai bune linii din câmpul pentru seminţe. La plante de cultură cu coeficient mic de înmulţire se poate introduce o etapă suplimentară în formă de câmp de sămânţă anul II, etc.

Sămânţa elită de porumb la Institutul de ameliorare şi genetică „T. D. Lâsenco" se produce după următorul plan.

1. Câmpul de comparaţie şi alegere.
2. Câmpul de sămânţă.
3. Elita.

Câmpul de comparaţie şi alegere se seamănă cu seminţe, alese din 10 — 15 colhozuri şi sovhozuri din zona deservită, din parcele cu productivitate mare şi anume câte 100 — 200 de ştiuleţi din fiecare gospodărie. Seminţele din fiecare punct, se seamănă în două repetiţii alături de control

(semințe elită produse în institut) pe un agrofond superior. In timpul înfloririi se polenizează de 3 — 4 ori cu amestec de polen.

Pentru câmpul de semințe se aleg știuleții cei mai buni din parcelele cele mai productive și mai rezistente la boli.

Câmpul pentru semințe se așează în interiorul câmpului de sămânță elită din acelaș soi. El se seamănă cu semințe dela știuleții aleși în câmpul de comparație și alegere și dela cei mai buni știuleți, aleși din cultura de elită, precum și cu semințele dela cei mai buni știuleți din câmpul de sămânță, aleși în anul precedent.

In câmpul de semințe, fiecare familie se seamănă în două repetiții, iar standardul, adică sămânța elită, după 10 familii. Polenizarea suplimentară se face de 2 — 3 ori. De aci se aleg pentru semănarea elitei familiile cele mai tipice, productive și neatacate de boli.

Unele stațiuni de ameliorare folosesc la diferite soiuri selecțiunea în massă care exclude semănarea pe familii sau nu organizează în fiecare an un câmp pentru regenerare, etc.

Pentru producerea de semințe elită de ierburi furajere perene se recomandă să se folosească de preferință polenizarea liberă între plantele aceluiaș soi, cultivate în condiții diferite, precum și între soiurile apropiate prin însușirile lor economice. Polenizarea se face în câmpuri speciale de polenizare și educare, unde rolul principal revine condițiilor de creștere și nu alegerii artificiale, care la producerea de semințe de ierburi poate să ducă la sărăcirea populației.

Condițiile în care trebue să se facă folosirea diferitelor metode de producere de sămânță elită sunt următoarele: să se facă alegerea în proporții mari pentru a se exclude sărăcirea (îngustarea) bazei ereditare; crearea de condiții care să favorizeze alegerea de către plante a polenului cel mai convenabil din punct de vedere biologic și educarea plantelor în toate etapele lucrării, în condițiile unei agrotehnici care să asigure o productivitate maximă.

Volumul producerii de sămânță elită este determinat de planul serviciilor agricole ale zonei deservite.

Semințele elită sunt predate de către stațiunile de ameliorare și de către gospodăriile producătoare de semințe elită însoțite de un „Certificat pentru sămânță", organizației Glavzagotsortzerno.

Semințele elită trebue să corespundă condițiilor stabilite pentru standardul special de elite. In unele cazuri, când stațiunea de ameliorare nu este în stare să îndeplinească planul pentru producerea de semințe sau cel privitor la condițiile de cultură, este mai bine să se apropie producerea de elite, de zonele de raionare a diferitelor soiuri, organizând suplimentar pe regiune, ținut, republică 1 — 2 gospodării pentru producerea de semințe elită. Astfel, de exemplu, ținând seama că în regiunea Novosibirsc, Stațiunea de ameliorare Novosibirsc se găsește în zona de silvostepă din Nord este evident că producerea de semințe elită de grâu de primăvară pentru zona de stepă este mai bine să se facă în zona de raionare a acestor soiuri.

Multe gospodării producătoare de semințe elită și-au însușit bine într'un timp relativ scurt (au fost organizate prima dată în 1945) metoda



producerii de seminţe elită şi produc elită de calitate superioară, care nu este inferioară seminţei elită produsă de staţiunile de ameliorare. Astfel, de exemplu, în regiunea Ivanovo, deservită de Staţiunea de ameliorare de stat din Alexandrovsc, care se găseşte în regiunea Vladimir, pentru a apropia producerea de elite de condiţiile de cultură, s'au creat două gospodării de producere de seminţe elită, în colhozuri.

Gospodăria pentru producerea de seminţe de elită din Chineşma, care poartă numele „Al 17-lea congres al Partidului Comunist (b) al U.R.S.S." produce sămânţă elită de soiuri raionate în regiune şi anume grâu de primăvară Lutescens 62, orz Viner, ovăz Lohovschi, mazăre Torsdag, grâu de toamnă Sandomirca şi secară Viatca.

Gospodăria producătoare de sămânţă elită Gavrilovo — Posadschi „15 ani VCK — OGPU" produce sămânţă elită din soiuri raionate şi anume grâu de primăvară Lutescens 62, mazăre Torsdag, ovăz Ploaie de aur, hrişcă Cazanscaia, grâu de toamnă Ulianovca.

Afară de aceasta, gospodăria producătoare de sămânţă elită din Chimeşma a început din 1949 să cultive soiurile de perspectivă de grâu de primăvară Vladimirscaia, creat de Staţiunea de ameliorare din Alexandrovsc pentru ca, în momentul raionării acestui soi, gospodăria să poată livra o cantitate suficientă de sămânţă elită.

In concordanţă cu planul de producere de sămânţă elită pe 1949, a fost întocmit un plan de însămânţări de cereale de toamnă şi primăvară, pentru fiecare gospodărie. In plan este trecută suprafaţa culturilor din toate etapele de producere de sămânţă (câmp de alegere, câmp de sămânţă, câmp de înmulţire prealabilă, semănarea de seminţe superelite şi elite) şi împreună cu Staţiunea de ameliorare de stat din Alexandrovsc au fost stabilite măsurile agrotehnice pentru toate etapele producerii de sămânţă elită.

Specialiştii gospodăriilor producătoare de seminţe elită folosesc metoda şi indicaţiile personalului ştiinţific dela Staţiunea de ameliorare din Alexandrovsc. Pentru producerea de seminţe elită au fost folosite următoarele metode de ameliorare şi de producere de seminţe:

1. Selecţie continuă de îmbunătăţire.
2. Incrucişarea între soiuri şi în interiorul soiului prin polenizare liberă.
3. Educarea plantelor pe un agrofond superior.
4. Infiinţarea de câmpuri de încrucişare pentru plantele alogame, cu seminţe provenite din diferite puncte.
5. Selecţie individuală şi negativă.

Producerea de seminţe elită de grâu de toamnă şi de primăvară s'a bazat pe încrucişarea în interiorul soiului şi între soiuri. Pentru aceasta pe parcela unde s'a făcut încrucişarea în interiorul soiului a fost creat un agrofond superior. Culturile au fost îngrăşate suplimentar şi s'au creat cele mai bune condiţii pentru desvoltarea fiecărei plante. Pentru castrare s'au ales plantele cele mai viguroase şi mai bine desvoltate, neatacate de dăunători animali şi boli criptogamice.

La grâul de toamnă Sandomirca, prin încrucişarea în interiorul soiului a 872 plante, s'au obţinut 370 g seminţe. La grâul de primăvară Lutes-

cens 62, prin încrucișarea în interiorul soiului a 1 936 plante, s'au obținut 400 g sământă.

Pentru încrucișarea între soiuri la grâul de primăvară, soiul care a servit ca mamă, Lutescens 62, s'a semănat înconjurat de grâu de primăvară din soiul ameliorator Moshibrid 48 pe o suprafață de 0,06 ha. Semănătura s'a făcut după cartofi, în arătura de toamnă de 20 — 22 cm adâncime, executată cu plug cu antetrupiță. Primăvara, înainte de lucrarea cu cultivatorul s'au dat îngrășăminte minerale după normă: superfosfat 2 q, clorură de potasiu 2 q și azotat de amoniu 1 q la ha. In total au fost castrate pe această parcelă 710 plante, dela care s'au obținut 65 g semințe.

La grâul de toamnă Sandomirca pentru încrucișarea între soiuri s'au transplantat primăvara 1 500 de plante din acest soi într'o semănătură de grâu de toamnă Ulianovca (soiul ameliorator). Au fost castrate 654 plante dela care s'au obținut 250 g sământă. Afară de aceasta, în amândouă gospodăriile s'a ales un număr mare de plante, prin metoda selecției individuale.

In gospodăria Chineșma planul de însămânțări pe 1949 a fost realizat cu 138%, iar la Gavrilovo-Posadschi cu 108%. Ambele gospodării au terminat semănăturile de primăvară și amenajarea câmpurilor simultan și în timp scurt (3 zile).

Gospodăria producătoare de sământă elită Chineșma este o gospodărie fruntașă în regiune. Prin aplicarea unui complex de măsuri agrotehnice, prin însușirea asolamentului, colhozul a început să obțină producții mari și stabile. In 1949 s'au luat în colhoz toate măsurile pentru ca lucrările în toate parcelele să se execute într'un mod exemplar.

Toate semănăturile de cereale de primăvară s'au făcut în arătură de toamnă, executată cu plug cu antetrupiță, la adâncimea de 20 — 22 cm. Primăvara, odată cu lucrarea cu cultivatorul, s'au aplicat îngrășămintele minerale, și anume: superfosfat 1 q, clorură de potasiu 1 q, și azotat de amoniu 0,5 q la ha.

Cerealele au fost semănate cu sământă tratată. Grâul de primăvară a fost tratat prin metoda termică. Semănatul a durat dela 8 la 12 Mai, iar semințele au fost de calitatea I.

Gospodăria producătoare de sământă elită din Gavrilovo-Posadschi îndeplinește deasemenea lucrările pentru producerea de sământă elită la un nivel agrotehnic ridicat. La arătura principală s'au aplicat îngrășăminte minerale, repartizate astfel la ha: superfosfat 1,5 — 2 q și clorură de potasiu 0,5 q. Semănatul plantelor de primăvară s'a terminat în 1949 în timp scurt. La cultura de grâu de primăvară s'au aplicat 0,8 q azotat de amoniu. In ogor, pentru cerealele de toamnă s'a administrat compost de turbă și îngrășăminte minerale. In gospodăria Chineșma s'a dat la 1 ha 20 t compost de turbă, iar la Gavrilovo-Posadschi 12 t. Semănăturile de secară și grâu de toamnă au fost îngrășate suplimentar cu 1 q superfosfat și 1 q clorură de potasiu la ha. Primăvara devreme, semănăturile de toamnă au fost îngrășate suplimentar. La 1 ha s'au dat: 1 q de superfosfat, 1 q clorură de potasiu și 0,5 q azotat de amoniu. Culturile de toamnă s'au îngrășat suplimentar primăvara de două ori. Ingrășarea suplimentară s'a făcut cu avionul. Primăvara semănăturile de toamnă s'au grăpat. In cursul

verii a fost organizată o bună întreţinere a culturilor. Ele au fost plivite şi s'a făcut curăţirea de specii şi soiuri străine. Recolta a fost strânsă la timp. Treieratul, uscarea şi curăţirea seminţelor s'a făcut îndată după recoltare. Planul predării seminţei elită în 1949 a fost îndeplinit cu 145⁰/₀.

Sămânţa elită predată de gospodării corespunde standardului stabilit pentru elită şi are o productivitate ridicată. Iată mai jos recolta la gospodăria din Chineşma, pentru următoarele culturi (în q/ha).

Planta	Soiul	Recolta superelitei	Recolta elitei
Secară de toamnă	Viatca	22,07	25,1
Grâu de toamnă	Sandomirca	27,4	26,4
Grâu de primăvară	Lutescens 62	14,2	12,3
Grâu de primăvară	Vladimirscaia	—	15,8
Ovăz	Lohovschi	20,3	18,0
Mazăre	Torsdag	11,3	11,1

In gospodăria Gavrilovo-Posadschi s'a obţinut deasemenea o recoltă ridicată de secară Viatca de 17,2 q, ovăz 13,6 q, mazăre 11,6 q la 1 ha.

Ancheta făcută la gospodăria producătoare de seminţe de elită Chineşma a stabilit că productivitatea elitei este mult mai mare decât la celelalte înmulţiri ale colhozului.

Agronomii gospodăriilor producătoare de seminţe elită depun multă muncă pentru pregătirea tehnică a cadrelor de colhoznici, folosiţi în lucrările pentru producerea de seminţe elită. In fiecare gospodărie a fost organizat un cerc agronomic şi un laborator agricol înzestrat cu inventarul necesar. In gospodăria Chineşma laboratorul agricol are o încăpere specială, bine înzestrată, cu o cameră anexă spaţioasă pentru păstrarea seminţelor şi snopilor din câmpurile de seminţe. Există o cameră pentru elite, un şopron pentru snopi, o uscătoare, iar gospodăria este în întregime electrificată.

Producerea de seminţe în gospodăriile raionale şi pe loturile pentru sămânţă ale colhozurilor şi sovhozurilor. Sămânţa elită de cereale, produsă de staţiunile de ameliorare şi gospodăriile pentru sămânţă elită, ajunge pentru înmulţire, prin Glavzagotsortzerno, în gospodăriile raionale pentru seminţe. Spre deosebire de sistemele anterioare pentru înmulţirea seminţelor de soi, raisemhozurile servesc numai ca etapă intermediară în producerea de seminţe şi anume, între staţiunile de ameliorare şi colhozurile şi sovhozurile obişnuite (neproducătoare de seminţe).

Hotărîrea Consiliului Comisarilor Poporului al U.R.S.S. dela 29 Iunie 1937 „Despre măsurile pentru îmbunătățirea semințelor de cereale" reglementează clar ordinea pentru înmulțirea semințelor în raisemhozuri.

Gospodăriile raionale pentru producerea de semințe pot să fie atât colhozurile cât și sovhozurile. Condițiile principale pe care trebue să le satisfacă sunt următoarele:

1. O poziție bună, raisemhozul trebuind să se găsească aproximativ în centrul teritoriului pe care-l deservește și să posede drumuri bune.

2. Să aibă un sol tipic, pentru majoritatea gospodăriilor pe care le deservește.

3. După introducerea asolamentului pentru producerea de semințe, cerealele nu trebue să ocupe în raisemhoz mai mult de 50% din suprafața asolamentului.

4. Raisemhozul trebue să fie asigurat cu mașinile și uneltele necesare, lumină electrică, construcții generale și speciale și cadre producătoare de semințe.

5. Raisemhozul trebue să producă semințe de soi în proporție de cel puțin 1/4 (pentru toate cerealele) din necesitatea tuturor loturilor de sămânță ale colhozurilor și sovhozurilor din regiunea deservită.

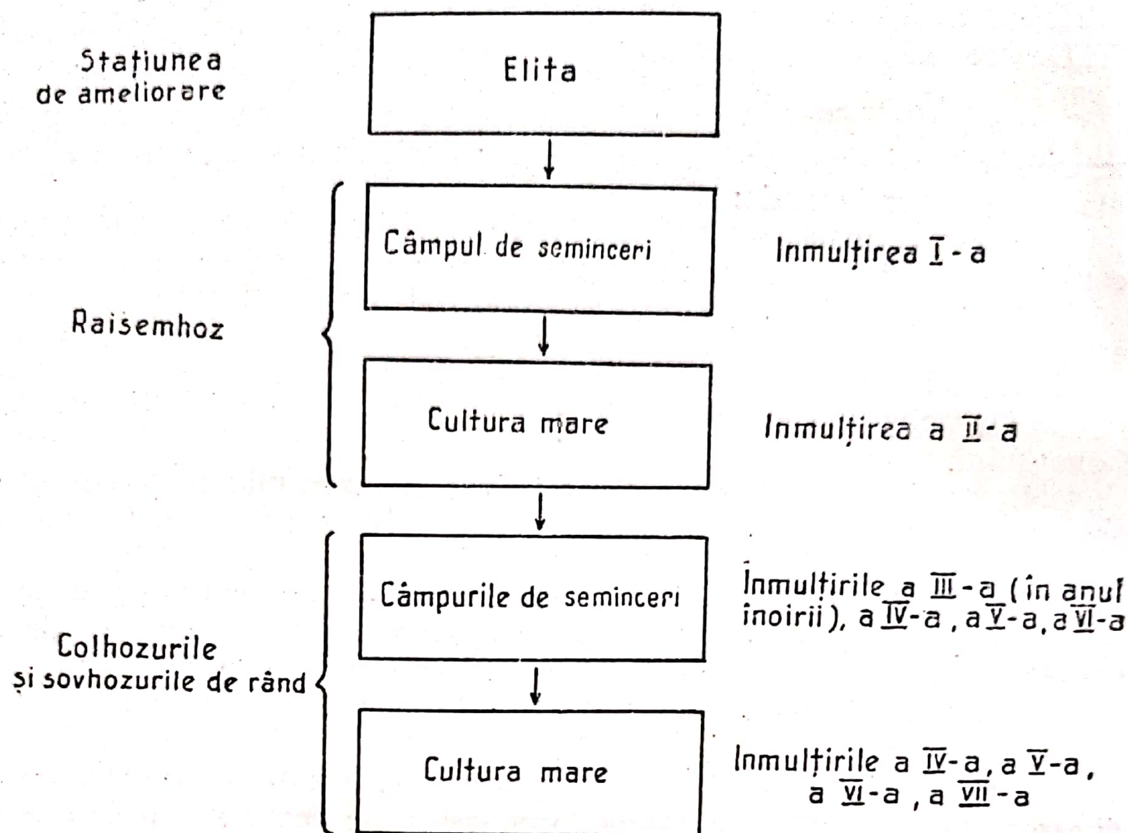
In Hotărîrea Plenarei P.C. (b) al U.R.S.S. din Februarie 1947 „Asupra măsurilor de ridicare a agriculturii în perioada de după război" se arată că, începând din 1947, în raisemhozuri (gospodării raionale pentru producerea de sămânță), pe lângă producerea de semințe, trebue să se organizeze lucrări experimentale privitor la agrotehnica plantelor agricole, pentru a transforma raisemhozurile în gospodării model, unde lucrările se fac pe baza științei agronomice înaintate și a experienței de producție.

Baza înmulțirii și aprovizionării cu semințe sunt loturile de sămânță atât în gospodăriile producătoare de semințe cât și în cele obișnuite. Loturile pentru sămânță, rezervate în gospodărie pentru fiecare soi de cereală în parte, trebue să asigure, prin producția lor, sămânța necesară în cultura mare a gospodăriei în anul următor.

Gospodăriile raionale pentru semințe primesc în fiecare an dela stațiunea de ameliorare sămânța elită pentru loturile lor de sămânță în care produc înmulțirea I-a. In anul următor, producția aceasta asigură cultura mare, în care se produce înmulțirea II-a. In unele cazuri, de exemplu la producerea semințelor de porumb, raisemhozurile produc numai înmulțirea I-a. Semințele dela această înmulțire ajung prin Glavzagotsortzerno pentru înmulțire pe loturile de sămânță ale gospodăriilor obișnuite.

Colhozurile neproducătoare de semințe, ca și sovhozurile își innoiesc sămânța pentru fiecare plantă de cultură, cel puțin odată la 4 ani, cu sămânță dela raisemhoz. Deci raisemhozul trebue să producă în fiecare an sămânță ca să ajungă pentru loturile de sămânță dela cel puțin 1/4 din gospodăriile deservite. Mișcarea semințelor dela sămânța elită și până la gospodăria obișnuită se vede din schema din pag. 396.

Numărătoarea înmulțirilor se face dela prima semănare a semințelor elită. Prima semănătură cu semințe elite dă adică înmulțirea I-a. Semănate, aceste semințe vor da înmulțirea II-a, etc. A șaptea generație dela elită, după schema arătată, este ultima generație folosită în producție. După aceea, sămânța prin reînnoire se apropie iarăși de elită.



Loturile de sămânță din colhozuri sunt etapa principală și finală în producerea de semințe. Problema creării de loturi de sămânță în colhozuri și sovhozuri a fost rezolvată pentru întâia dată în 1936. (Hotărirea Cons. Comis. Poporului al U.R.S.S. și a Comitetului Central al Partidului Comunist (b) al U.R.S.S. din 10 Februarie 1936 „Despre planul de stat pentru semănăturile de primăvară").

Partidul și Guvernul au arătat de multe ori în hotăririle lor necesitatea îmbunătățirii producerii de semințe în colhozuri, năzuind ca toate colhozurile să-și asigure semințe proprii din cele mai bune soiuri raionate, adaptate la condițiile locale și produse pe loturile de sămânță.

Ridicarea productivității plantelor agricole depinde în mare măsură de buna alegere a soiului și de calitatea seminței.

Semințele cele mai bune sunt de regulă semințele produse în condițiile locale. Aplicând pe câmpurile de sămânță o agrotehnică superioară și metode miciuriniste, colhozurile pot să îmbunătățească mult calitatea semințelor, să obțină producții mari, care să asigure pe deplin colhozurile cu semințele necesare pentru realizarea planului de stat de însămânțări.

Suprafața totală a loturilor de semințe, de diferite plante de cultură, este următoarea (în % din suprafața efectiv cultivată cu planta respectivă):

La grâu de toamnă și secară	12
La ovăz, orz	13
La grâu de primăvară, mazăre, fasole	15
La hrișcă	18
La porumb	8
La mei	7

La floarea soarelui	5
La in pentru sămânţă şi soia	10
La cartofi	14

Suprafaţa loturilor de seminţe, la diferite plante, depinde de coeficientul de înmulţire al plantei respective.

Principiile care stau la baza organizării loturilor de sămânţă au fost stabilite printr'o serie de hotărîri guvernamentale. In concordanţă cu indicaţiile date de Partid şi Guvern, fiecare colhoz trebue să-şi asigure în fiecare an seminţe proprii din soiurile raionate şi soiurile locale cele mai bune, în cantitatea cerută de suprafeţele stabilite de plan şi să creeze fonduri de asigurare, iar într'o serie de zone şi fonduri de rezervă.

Partidul şi Guvernul cer categoric colhozurilor să îmbunătăţească producerea de seminţe proprii pe loturile de sămânţă. Se interzice colhozurilor folosirea de seminţe de cereale recoltate din loturile de sămânţă, în care s'a urmărit altceva decât producerea de sămânţă. Colhozurile trebue să exercite un control riguros pentru integritatea şi păstrarea fondurilor de sămânţă.

Terenurile pentru loturile de sămânţă trebue să fie izolate şi permanente, delimitate în fiecare tarla din asolament. Numai pe aceste terenuri se organizează în fiecare an loturile de seminceri, cu suprafaţa stabilită pentru fiecare plantă de cultură.

Locul pentru loturile de sămânţă se alege în cea mai fertilă parte a câmpului potrivită pentru producerea de seminţe, din punctul de vedere al organizării. Suprafaţa loturilor de sămânţă este aceeaşi în fiecare câmp al asolamentului şi se determină prin suprafaţa maximă a lotului de sămânţă, pentru o plantă de cultură oarecare. Când pe loturile de sămânţă se seamănă o plantă care după procentele stabilite, are nevoie de o suprafaţă mai mică, restul suprafeţii delimitate cu ţăruşi se seamănă cu soiul care ocupă întreaga suprafaţă a tarlalei respective. Delimitarea lotului pentru seminceri se stabileşte prin proces-verbal în fiecare an, pentru fiecare plantă.

Pe loturile de sămânţă trebue să se aplice cele mai avansate procedee agrotehnice, pentru ca din an în an să se mărească fertilitatea solului, iar prin aceasta să se creeze condiţiile necesare pentru obţinerea de producţii de seminţe mari şi stabile şi cu însuşiri biologice ameliorate. Tehnica superioară cu care este înzestrată agricultura socialistă din U.R.S.S. face posibilă executarea lucrărilor în cele mai bune condiţii şi în timp optim pe loturile de sămânţă. Un indice de bază în aprecierea muncii staţiunilor de maşini şi tractoare este ca fiecare colhoz din raion, în care activează, să posede seminţe proprii de calitate superioară.

Pentru semănat trebue să se folosească numai seminţele cele mai grele şi mai mari; acest fapt are ca urmare îmbunătăţirea progresivă a calităţilor biologice.

Pe lângă lucrările solului în condiţii optime, pe loturile de sămânţă trebue să se dea în primul rând îngrăşăminte organice şi minerale în doze mari. Pe loturile de sămânţă trebue să se aplice pe scară largă îngrăşămintele suplimentare, reţinerea zăpezii, iar într'o serie de zone chiar irigarea. Procedeul polenizării suplimentare, care, pe lângă mărirea producţiei, măreşte şi vitalitatea seminţelor, trebue să fie cât mai mult aplicat în loturile de sămânţă.

Loturile de sămânţă trebue să se recolteze cu mare grijă şi la epocile cele mai bune. Recoltarea, curăţirea şi păstrarea recoltei din câmpurile de sămânţă trebue să se facă astfel, ca în fiecare an să se asigure seminţe de condiţie superioară conform standardului. Pe lângă calităţile superioare biologice de productivitate şi seminale, colhozurile trebue să menţină şi puritatea de soi a seminţelor lor.

Fondurile de sămânţă şi de rezervă, create în colhozuri, pe baza Statutului artelului agricol, trebue să fie bine păstrate şi folosite exclusiv pentru sămânţă.

Loturile de sămânţă trebue să fie deservite de oameni aleşi în acest scop, cărora trebue să li se dea tot ajutorul, pentru a învăţa tehnica producerii de seminţe şi alte procedee agrotehnice, care se folosesc la producerea de seminţe.

Rolul cadrelor în producerea de sămânţă este foarte mare. Grija pentru creşterea cadrelor de colhoznici producători de seminţe ca şi constanţa efectivului lor trebue să fie în centrul atenţiei organelor de partid şi sovietelor, a conducătorilor colhozurilor şi a personalului agronomic.

Experienţa colhozurilor fruntaşe ne arată că, dacă se aplică pe loturile de sămânţă, o agrotehnică înaintată, se obţin recolte mari, care asigură pe deplin colhozurile cu seminţe de soi de calitate superioară, astfel ca ele să îndeplinească planul însămânţărilor, şi totodată să creeze fonduri de rezervă.

Academicianul T. D. Lâsenco ne arată că seminţele bune pot asigura o producţie ridicată. Multe colhozuri se îngrijesc să obţină seminţe proprii de bună calitate. Acolo unde s'a îmbunătăţit mult agrotehnica pe loturile de seminţe şi semănatul se face la timp, cu seminţe de soi şi alese, iar lucrările de întreţinere sunt bine organizate, unde recoltarea şi treieratul loturilor de seminţe se fac la timp şi fără pierdere, există toate condiţiile pentru producţii mari. Astfel, de exemplu, colhozul (Raisemhozul) „Inainte către socialism" din raionul Aramilschi, regiunea Sverdlovsc a recoltat în 1948, în medie câte 23,7 q/ha de cereale şi leguminoase pentru boabe, de pe loturile pentru seminţe. La secara de toamnă s'au obtinut 28,15 q/ha, la grâu de primăvară 27 q, ovăz 24,2 q, orz 28,1 q, măzăriche 14,7 q/ha.

Pentru obţinerea de recolte mari, colhozul a efectuat următoarele lucrări agrotehnice: semănatul secarei de toamnă s'a făcut în ogor negru, bine lucrat. In cursul verii ogorul a fost lucrat cu cultivatorul de două ori. Fiindcă solul este acid, la prima arătură s'au aplicat 4 q făină de fosforiţi la ha. Cu trei săptămâni înainte de semănat s'a făcut a doua arătură şi la începutul semănatului pământul era aşezat normal. Semănatul s'a făcut la 14 August cu seminţe elită din soiul de secară Viatca cu semănătoarea de tractor, iar sămânţa s'a îngropat la 5 cm. Pe fiecare ha s'au semănat 180 kg sămânţă. Primăvara devreme, încă în mustul zăpezii, semănăturile de secară, care porneau să vegeteze, au fost îngrăşate suplimentar cu azotat de amoniu, câte 1 q/ha. După ce terenul s'a desgheţat şi s'a zvântat, se face grăparea semănăturilor cu grape de fier şi anume o singură grăpare de-a-curmezişul rândurilor. După două săptămâni dela grăpare, semănăturile au fost plivite de buruieni. Grâul de primăvară, soiul Diamant, a fost semănat după cartofi, primind 40 t/ha bălegar şi 1 q superfosfat. Câmpul a fost arat toamna la adâncimea de 20—22 cm. Pentru

reținerea umidității, arătura de toamnă a fost grăpată la 22 Aprilie, iar după 8 zile dela grăpare, s'a lucrat cu cultivatorul de două ori.

Grâul s'a semănat în rânduri încrucișate, iar sămânța s'a îngropat la 4—5 cm. In fiecare ha s'au semănat 7 milioane boabe sau 226 kg sămânță de calitate superioară, cu 97% germinație. Semănăturile au răsărit uniform și des. In timpul vegetației, grâul s'a plivit de buruieni de două ori. Recoltarea s'a făcut când boabele erau pe deplin coapte.

Ovăzul Ploaie de aur (Zolotoi Dojd) s'a semănat după grâu de primăvară. Toamna câmpul a fost arat adânc cu plug cu antetrupiță. Pentru menținerea umidității, la 27 Aprilie arătura de toamnă a fost grăpată de două ori. La 7 Mai câmpul a fost lucrat de-a-curmezișul cu cultivatorul cu labe de gâscă. Semănatul s'a făcut la 8 Mai cu semănătoarea cu discuri trasă de tractor. Sămânța a fost îngropată la 4 cm. La 1 ha s'au semănat 220 kg sămânță de calitate superioară. La mijlocul lui Iunie semănăturile au fost plivite de buruieni. Recoltarea s'a făcut când boabele erau în pârgă.

Să vedem acum lucrările în diferitele etape ale producerii de semințe în raionul Crasnoufimschii, regiunea Sverdlovsc.

In anul 1938, la alegerea gospodăriei pentru raisemhoz, organizațiile raionale s'au oprit la cel mai bun colhoz „Obiedinenie" (Unirea), care are condiții de sol și climă tipice pentru cea mai mare parte a raionului. Colhozul — raisemhoz Obiedinenie — a primit printr'un act oficial 1 734,7 ha pământ, din care 1 080 ha teren arabil.

Din 1940 în raisemhoz s'a introdus un asolament agricol de șapte tarlale pe o suprafață de 968 ha, un asolament legumicol de șapte tarlale pe o suprafață de 70 ha și un asolament cu pășuni și fânețe de opt tarlale pe o suprafață de 173 ha, în care arătura ocupă 42 ha.

Asolamentele agricol și legumicol au fost realizate complect în 1944. Pe terenul rezervat pentru asolamentul furajer s'au făcut lucrări de îmbunătățiri funciare (asanarea mlaștinilor, defrișare).

In asolamentul agricol de șapte tarlale s'a adoptat următoarea rotație a culturilor: ogor negru, cereale de toamnă, grâu de primăvară cu adaus de trifoi și timoftică, două tarlale cu ierburi perene, grâu de primăvară și orz, cereale de primăvară. Raisemhozul ară ogorul în toamnă la adâncimea de 20—22 cm. Până la următoarea arătură ogorul se menține într'o stare afânată și fără buruieni, iar cu trei săptămâni înainte de semănat ogorul se ară a doua oară. Odată cu această arătură se aplică băligar în cantitate de 20—30 t/ha. Dacă la începutul semănatului, pământul este prea îndesat, se face o lucrare cu cultivatorul, iar dacă nu s'a îndesat prea mult, se grăpează. Ogorul astfel pregătit s'a dovedit a fi cea mai bună premergătoare pentru secara de toamnă.

După recoltarea cerealelor de toamnă se desmiriștește, iar pe urmă se ară adânc cu plugurile cu antetrupiță la adâncimea de cel puțin 22 cm. Primăvara devreme câmpul e lucrat cu netezitoarea pentru păstrarea umidității, iar înainte de semănat, cu cultivatorul. Solul astfel pregătit, după o premergătoare îngrășare asigură o producție mare de grâu de primăvară și de ierburi perene, semănate în amestec, sub protecția grâului (trifoi cu timoftică).

Tarlalele ocupate cu ierburi perene se mențin în stare curată. Porțiunile lăsate pentru sămânță (semincerii) se ingrașă suplimentar cu ingrășăminte minerale. După recoltarea ierburilor, în anul al doilea, câmpul se ară adânc cu plugul cu antetrupiță.

Grâul de primăvară semănat in condițiile regiunii Sverdlovsc după țelină de ierburi perene dă bune rezultate. In țelina întoarsă se seamănă ovăz, mei, hrișcă. O respectare strictă a rotației culturilor in asolament și folosirea unei agrotehnici superioare au dat posibilitatea raisemhozului să obțină producții mari și stabile de cereale, chiar în anii nefavorabili pentru desvoltarea plantelor agricole. Astfel, în anul 1946, an excepțional de secetos care a avut și înghețuri târzii de primăvară și brume timpurii de toamnă raisemhozul a strâns în medie 13—14 q de grâu la ha.

O deosebită atenție se dă în acest raisemhoz semănatului în loturile pentru seminceri. Loturile pentru sămânță sunt permanente și delimitate in tarlalele asolamentului, pe cele mai fertile locuri. Semănarea loturilor de seminceri se face cu sămânță elită, împrumutată (fără procente) dela Glavzagotsortzerno. Sămânța elită pentru raisemhozurile din regiune se produce la Stațiunea de Ameliorare de stat Crasnoufimschi. Raisemhozul produce semințele soiului de secară de toamnă Viatca, de grâu de primăvară Diamant (un soi mai tardiv) și Lutescens 62 (soi mai timpuriu), ovăz Zolotoi Dojd, orz Viner, mazăre Capital și Torsdag, măzăriche Crasnoufimscaia 133, hrișcă Crasnoufimscaia S — 181 și locală. Toate lucrările pe loturile de sămânță se fac în epoca cea mai bună și la un nivel agrotehnic superior.

In cultura mare, semănatul se face la epoci timpurii, cu semințe tratate, sortate cu grijă, cu semănătoarea în rânduri obișnuite și în rânduri înguste. Sămânța de leguminoase pentru boabe se tratează înainte de semănat cu nitragin.

Pentru ridicarea productivității, raisemhozul folosește noile procedee agrotehnice ale instituțiilor experimentale și ale fruntașilor în agricultură. Convingându-se de superioritatea semănatului încrucișat raisemhozul seamănă aproximativ 50% din suprafață în acest fel. Colhoznicii raisemhozului au luat în studiu norma de semănat și pe baza propriei experiențe au ajuns la concluzia că producții bune se obțin numai atunci când se seamănă minimum 7 milioane boabe grâu de primăvară și 5,5 — 6 milioane boabe ovăz la ha. Semănatul se face exclusiv cu soiuri raionate, cu sămânță de calitatea întâi și de categoria I în ceeace privește puritatea de soi (valoarea biologică).

Când se trece la semănatul altei plante de cultură sau al unui alt soi, dela aceeași plantă de cultură, semănătoarea se curăță cu grijă de semințele plantelor semănate mai înainte. Semănatul pe loturile de sămânță se face în primul rând și numai după aceea se trece la semănatul pentru cultura mare.

Semănăturile de păioase de toamnă și de primăvară, se îngrașă de regulă suplimentar de două ori cu îngrășăminte minerale și îngrășăminte locale (cenușă, gunoi de păsări, băligar) și anume, in medie 50-60 kg azot, 30-40 kg potasiu, 45-50 kg fosfor la ha. Raisemhozul începe îngrășarea suplimentară a cerealelor de toamnă, primăvara timpuriu după desgheț — în

mustul zăpezii, iar după ce arătura s'a zvântat se grăpează de-a-curmezișul rândurilor (cu grape grele o singură dată sau de două ori cu grape ușoare). Loturile de semințe de cereale de toamnă se îngrașă suplimentar de două ori; cele de primăvară se îngrașă suplimentar, prima dată după răsărit, iar a doua oară înainte de împăiere.

Datorită introducerii unui asolament rațional cu ierburi perene și în urma respectării regulilor de bază în lucrarea solului, câmpurile raisemhozului sunt lipsite de buruieni și când sunt cultivate cu cereale n'au nevoie de mai mult de o plivire.

Raisemhozul plivește semănăturile de soiuri și specii străine. Plivitul speciilor străine din semănături constă în plivitul plantelor de cultură, ale căror sămânță se separă greu prin triorare, cum este orzul de grâu, secara de grâu, mazărea de măzăriche. Plivitul speciilor străine se face în timpul înspicatului. Plivitul soiurilor străine constă în îndepărtarea din semănături a soiurilor străine, care se deosebesc de soiul principal prin caractere morfologice (forma sau culoarea spicului, prezența sau lipsa aristelor sau colorarea lor și alte caractere). Plivirea de soiuri străine se face când caracterele de soi se disting mai bine și soiurile străine se deosebesc ușor de soiul principal. Plivirea de soiuri străine la mazăre se face în timpul înfloririi, când mazărea de câmp se distinge prin florile sale roșii-violete.

Plivirea speciilor și soiurilor străine nu urmărește numai menținerea purității soiului, ci și îmbunătățirea indicilor calitativi. De regulă, la recunoaștere, toate semănăturile din raisemhoz sunt trecute în prima categorie de puritate biologică. Cerealele se recoltează la începutul coacerii depline și recoltatul se face repede și fără pierderi.

La recoltare, în raisemhoz se respectă regulile producerii de semințe. Combina, batoza sau mașinile de curățit semințe sunt bine curățite, atât înainte de recoltare, cât și atunci când se trece cu recoltatul dela o cultură la alta, dela un soi la altul, sau la o altă categorie mai mare din acelaș soi. Legarea snopilor se face cu paie din soiul recoltat. Recolta diferitelor plante de cultură, soiuri și înmulțiri se așează în stoguri separate.

In raisemhoz există 4 arii acoperite, dintre care una este rezervată pentru păstrarea recoltei loturilor de seminceri. Sămânța de soi obținută din parcelele de seminceri se păstrează separat într'o magazie specială. In magazie există o încăpere pentru curățirea seminței, cu mașinile respective.

Producția de boabe din loturile de seminceri este cu grijă uscată, bine curățată și pregătită până când întrunește condițiile cerute de standard pentru clasa I și se predă magazionerului pentru păstrare printr'un act scris. Sămânța se păstrează într'o magazie bine ventilată, care a fost curățată și desinfectată cu grijă.

Sămânța se păstrează separat, nu numai pe plante de cultură și soiuri, dar și pe categorii de puritate biologică. Sămânța se păstrează în lăzi. Pentru ca să nu se producă amestecarea semințelor cu altele, lăzile nu se umplu complect. Lăzile se umplu cu cereale, până la maximum 1—1,5 m, sămânța repartizându-se astfel, ca să nu ajungă alături culturi sau soiuri care se separă greu, în caz de amestec; de exemplu, secara nu se pune alături de grâu. Calitățile tehnice ale seminței se verifică în laboratorul pentru controlul semințelor.

Aplicând o agrotehnică superioară, raisemhozul a obținut în 1949 de pe loturile de seminceri o producție care satisface pe deplin necesitățile de semințe, cerute de planul de însămânțare. De pe suprafața loturilor de seminceri de 99 ha s'a obținut o recoltă medie de 17,8 q/ha. Diferitele plante de cultură au dat următoarele recolte: secara de toamnă 19,8 q, grâul de primăvară 19,9 q, orzul 18,5 q, ovăzul 15,8 q, hrișca 16,0 q, mazărea 12,6 q/ha. Raisemhozul își asigură deasemenea în fiecare an cantitatea necesară de sâmânță de ierburi și predă pe deasupra și statului o cantitate importantă de semințe de ierburi.

Imediat după recoltat și treierat, producția de boabe din cultura mare se usucă, se sortează și se predă magaziilor organizației de colectare (Glavzagotsortzerno). Sacii folosiți pentru tratarea și predarea semințelor la centrele acestei organizații, se desinfectează prin fierbere în apă.

Raisemhozul obține pentru semințele de soi, predate organizației de colectare (Glavzagotsortzerno), în schimbul cotei obligatorii, un preț dublu față de cel normal. După ce și-a îndeplinit obligațiile față de stat, raisemhozul își schimbă sămânța de soi cu semințe obișnuite și obține prin aceasta un spor de 37,5% boabe.

Succesele acestui raisemhoz se datoresc unei bune organizații a muncii, conștiinței ridicate a colhoznicilor, activității conștiincioase a agronomului, conducerii colhozului, ca și prezenței în colhoz a unui număr mare de vite de producție.

Raisemhozul îndeplinește în fiecare an înainte de termen toate obligațiile față de stat și în fiecare an depășește planul pentru predarea de semințe de soi.

In raisemhoz sunt organizate trei brigăzi (două agricole și una legumicolă). Brigăzile se întrec între ele. Pentru obținerea de producții mari președintele raisemhozului „Obiedinenie", A. V. Bacunin, a primit titlul de „Erou al Muncii Socialiste", 5 membri ai colhozului au fost decorați cu ordinul „Lenin", 18 cu ordinul „Steagul roșu al Muncii" și 5 cu „medalii". Pentru succesele din 1948 au primit premii de stat 8 membri ai colhozului.

După cum s'a remarcat mai sus, colhozurile din raionul Crasnoufimschi, regiunea Sverdlovsc își asigură în fiecare an necesitățile în semințe de soi prin loturile de seminceri. Succesul acestui raion constă în faptul că conducătorii și specialiștii raionului au controlat zilnic lucrările pe loturile de seminceri. In fiecare colhoz s'au ales conducătorii de loturi de seminceri dintre oamenii cei mai bine pregătiți. Aceasta a pus capăt lipsei de răspundere personală în cea mai importantă problemă a colhozului și a permis să se ducă o muncă sistematică pentru ridicarea calificării conducătorilor de loturi de seminceri din colhozuri și să se introducă metode înaintate pentru producerea de semințe. Majoritatea conducătorilor de loturi de seminceri îndeplinesc această funcție timp de 5—10 ani, iar 8 conducători de loturi au o pregătire agronomică medie. Pentru a ridica calificarea conducătorilor de loturi de seminceri, în fiecare an se țin la Stațiunea de ameliorare Crasnoufimschi cursuri pentru agrotehnică și producerea semințelor.

Organele agricole din raionul Crasnoufimschi au depus o muncă asiduă pentru organizarea și rezervarea de loturi de seminceri permanentă în tarlalele asolamentului.

In fiecare tarla a asolamentului s'au ales loturi permanente pentru seminceri, rezervându-li-se pământurile cele mai fertile. Semănarea loturilor de seminceri din tarlalele asolamentului se face, în conformitate cu rotația culturilor. Suprafețele loturilor de seminceri, pentru fiecare cultură, s'au stabilit în conformitate cu indicațiile Guvernului.

In majoritatea loturilor de seminceri se aplică o agrotehnică superioară și metode miciuriniste pentru ameliorarea semințelor. Colhozurile din raionul Crasnoufimschi își îmbunătățesc an de an lucrările în loturile de sământă. Astfel, în 1948, din 3458 ha loturi de sământă cu cereale de primăvară, 2 300 ha au fost semănate în ogor și arătură de toamnă, iar 2 190 ha au fost repartizate după cele mai bune premergătoare: ogor, prășitoare, trifoi, leguminoase pentru boabe. Pe loturile de sământă s'au aplicat băligar, cenușă, gunoi de păsări, îngrășăminte minerale. Din cantitatea totală de semințe folosite pe loturile de sământă 92% au fost tratate prin metoda termică de primăvară, 18% din suprafață s'au semănat prin metoda în cruce și 82% în rânduri. Semănăturile au fost plivite de două ori.

In anul 1949, agrotehnica s'a îmbunătățit și mai mult pe loturile de sământă. Colhozurile din raion aplică în loturile pentru sământă procedee agrotehnice tot mai perfecționate. Semănatul în loturile pentru semințe se face în arături de toamnă și ogor îngrășat. Culturile de primăvară se seamănă la epoca optimă cu semințe de soi, alese și supuse tratamentului termic. Pe 60% din suprafață s'a semănat în cruce. Pe loturile de seminceri s'a dat băligar, precum și o cantitate importantă de cenușă, de gunoi de păsări și îngrășăminte minerale.

Colhozurile și-au reînnoit soiurile pe loturile de seminceri cu semințe din înmulțirea a doua, produsă în raisemhozurile „Obiedinenie" și „Molotov". Pentru aceasta, colhozurile au primit prin schimb 2 363 q sământă, din rezervele de sământă de soi de calitate superioară, dela organizația de colectare „Glavzagotsortzerno".

In timpul verii, loturile de seminceri au fost plivite de două ori și au fost curățite complect de buruieni. Intr'o serie de colhozuri s'a făcut polenizarea suplimentară la hrișcă și secară.

Recoltatul și treieratul loturilor de seminceri se face separat de restul culturilor, la epoca cea mai bună. Recoltatul, precum și treieratul la timp al loturilor de seminceri, asigură semințe de o calitate superioară. In ultimii ani în colhozurile din raionul Crasnoufimschi n'a existat niciun caz de semințe cu putere de germinație scăzută.

O mare importanță se acordă, în raion, uscării la timp a semințelor. In acest scop s'au construit în colhozuri 34 uscătorii de semințe sistem Gogolev și 7 uscătorii VISHOM. Sământa uscată și curățată se păstrează apoi cu mare grijă.

In raion se duce o muncă asiduă pentru curățirea semințelor și pentru a le face să corespundă condițiilor stabilite pentru sământă. In colhozuri lucrează un număr mare de mașini de curățit, între care 2 mașini VIM-1. Agronomul raisemhozului „Molotov" a perfecționat construcția unui trior-curățitor de odos. In 1949 funcționau deja pentru curățirea semințelor 68 mașini curățitoare de odos perfecționate.

Prin aplicarea unei agrotehnici superioare, colhozurile obțin de pe loturile de seminceri producții, care întrec cu mult producția de pe celelalte semănături. Astfel, în 1948, producția pe loturile de seminceri a fost cu 3,9 q la ha mai mare decât pe celelalte semănături, iar în 1949 cu 4,7 q. In majoritatea colhozurilor pe loturile de seminceri se obține o producție de secară și de grâu de 20—25 q, iar în unele colhozuri 30 q la ha.

Recoltele mari depind mult de munca susținută a colhoznicilor și agronomilor, care deservesc loturile de sământă și de hotărîrea lor de a obține semințe de soi.

Raisemhozul „Pobeda soțializma" (Victoria socialismului) din raionul Voroșilov regiunea Saratov, se află în centrul regiunii Saratov. Printr'o hotărîre a guvernului, raisemhozul a primit 1 719 ha pământ din care 1 068 ha teren arabil, 90 ha fânețe și 240 ha pășune. Solul este cernoziom. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 370 mm. Producerea de semințe a fost organizată în colhoz în anul 1945.

In anul 1947 în raisemhoz a fost introdus un asolament furajer (de pășuni și fânețe) și un asolament de fermă. Asolamentul de câmp a fost pe deplin realizat în 1949. In asolament, două tarlale sunt ocupate cu ierburi perene, care constau din amestec de lucernă și pir crestat. In prezent a fost realizat și asolamentul de fermă. Asolamentul furajer va fi realizat în anul 1951. Pentru a asigura colhozul cu semințe proprii de ierburi perene și pentru a îndeplini obligațiile față de stat, s'a defalcat pentru seminceri 38 ha lucernă și 19 ha de pir crestat. De pe fiecare ha de semincer de lucernă, colhozul a strâns 115 kg sământă. O mare atenție se acordă în raisemhoz perdelelor forestiere de protecție. In 1949 planul de plantare de perdele de protecție a fost depășit aproape de două ori. In timpul verii, în perdele s'a prășit și plivit de mai multe ori.

In primăvara anului 1949 raisemhozul a plantat 4 ha de pomi. Inainte nu exista în colhoz grădină de pomi.

Dorind să mărească productivitatea câmpurilor, raisemhozul își organizează munca după cuceririle instituțiilor științifice și a fruntașilor în agricultură. O mare atenție trebue acordată rotației culturilor în asolament, îmbunătățirii sistemului de lucrare a solului, administrării de îngrășăminte minerale și organice, care asigură producții stabile, chiar în ani foarte secetoși. Astfel, de pildă, în 1949, vremea a fost secetoasă, nefavorabilă pentru cerealele de primăvară și recolta culturilor de primăvară în colhozurile din raionul Voroșilov a fost scăzută. In raisemhozul „Victoria socialismului", mulțumită unei agrotehnici superioare, unei bune organizări a muncii, recolta a fost totuși de două ori mai mare decât media pe raion.

Raisemhozul își perfecționează continuu munca, pentru ca să obțină recolte ridicate. Astfel, dacă în 1948 s'a făcut desmiriștirea pe o suprafață de numai 35 ha, în 1949 planul de desmiriștire a fost îndeplinit 100%. Culturile de primăvară se seamănă exclusiv în arătură de toamnă. Planul de arături de toamnă în 1949 a fost depășit. Arătura de toamnă se face cu pluguri cu antetrupiță la adâncimea de 20—22 cm. Cerealele de toamnă se seamănă în ogor negru și ogor timpuriu. In cursul verii, ogorul a fost lucrat cu cultivatorul de trei ori și odată a fost arat superficial. Ogoarele au fost menținute tot timpul în stare afânată și fără buruieni. Cerealele

de toamnă au fost semănate cu semințe de calitate superioară din soiuri raionate și anume: secară Saratovscaia 1 și Voljanca, grâu de toamnă Lutescens 1 060/10. Semănatul s'a făcut cu semănătoarea în rânduri și s'a terminat la 25 August. Pentru semănarea loturilor de seminceri s'au obținut semințe elită. In raisemhoz se fac lucrări pentru acumularea și folosirea rațională a umidității de pe câmpuri. Reținerea zăpezii în condițiile din raionul Voroșilov este unul din procedeele agrotehnice cele mai importante și deaceea în toate culturile de cereale de toamnă se fac lucrări de reținerea zăpezii. Stratul de zăpadă a fost ridicat pe câmpuri până la 80 cm. Pentru reținerea zăpezii se folosesc obstacole din crengi uscate care se pun pe câmp la distanța de 15 m unul de altul. Pe o parte din culturile de ierburi perene, ca și pe arătura de toamnă, zăpada a fost reținută prin așezare de crengi, prin crearea de valuri de zăpadă și prin snopi de paie. Toate cerealele de toamnă au iernat bine și primăvara au ajuns într'o stare excelentă. La 6—9 Mai toată suprafața de cereale de toamnă s'a grăpat de două ori cu grape grele.

Loturile de seminceri de cereale de toamnă au fost îngrășate suplimentar, primăvara devreme, în mustul zăpezii, și anume pe 40 ha secară de toamnă s'au dat câte 70 kg sare potasică la ha și pe 20 ha de grâu de toamnă câte 1 q sulfat de amoniu.

Grăpatul arăturilor de toamnă s'a terminat în curs de două zile. Culturile de primăvară timpurii au fost semănate în timp scurt, în arătură de toamnă lucrată cu cutivatorul. Semințele, în majoritate, au fost iarovizate. Loturile de seminceri de grâu de primăvară au fost îngrășate cu sulfat de amoniu (câte 1 q/ha). Afară de aceasta s'au dat câte 4 q cenușă la ha.

Soiul de secară de toamnă Voljanca, grâul de primăvară Lutescens 53/12, orzul Nutans 187, hrișca Bogatâr, mazărea Victoria Strube, sunt soiuri în deficit și deaceea în raisemhoz se dă o deosebită atenție înmulțirii lor rapide.

Toate semănăturile au fost plivite la timp, odată sau de două ori, după cum erau de îmburuienite. In semănăturile în rânduri distanțate de mei și mazăre, afară de două pliviri cu mâna, s'a mai aplicat și o prașilă între rânduri. Inainte de recoltat s'a făcut plivirea de specii și soiuri străine. Recoltatul s'a făcut la timp cu combine și fără pierderi. Sămânța dela combină s'a curățat imediat și s'a pregătit până când a întrunit condițiile stabilite.

Prin aplicarea la timp a unui întreg complex de măsuri agrotehnice raisemhozul „Victoria socialismului" ocupă primul loc în raion, în ceeace privește calitatea recoltei și producția de boabe la ha.

Raisemhozul a predat organizației de colectare (Glavzagotsortzerno) sămânța de soi de calitate superioară, și-a făcut rezervele necesare de sămânță de soi pentru semănat, iar la secară și grâu de toamnă și-a pregătit chiar și fondurile de rezervă. In raisemhoz există o casă pentru cultură. Iarna se țin aici cursuri de agrotehnică. In 1949 au urmat aci cursurile de agrotehnică 40 de colhoznici. In raisemhoz au fost organizate cercetări experimentale privitoare la agrotehnica culturilor agricole. Aten-

ţia principală în această privinţă a fost acordată problemei însuşirii cât mai rapide a sistemului de agricultură cu ierburi. Se studiază influenţa perdelelor forestiere de protecţie asupra producţiei de cereale. Astfel, pe suprafaţa de 50 ha de secară de toamnă, aşezată paralel cu perdeaua de protecţie pe o distanţă de 1 600 m lungime şi 300 m lăţime s'a obţinut o recoltă de 22 q la ha, iar pe cealaltă suprafaţă de secară de toamnă (control), aşezată la 300—600 m dela perdeaua de protecţie, s'au strâns, pe o suprafaţă de 50 ha, numai 16 q de secară la ha. Pe lângă aceasta, în cultura mare, se face încercarea soiului nou de secară de toamnă Voljanca, în comparaţie cu secara Saratovscaia 1. In raisemhoz s'a făcut o hibridare între soiuri şi anume a grâului de primăvară Lutescens 53/12 cu soiul Sarrubra şi Lutescens 62. S'au recoltat deja 250 g seminţe hibride.

Planul producerii de seminţe. Reţeaua de gospodării raionale producătoare de seminţe, după cum s'a remarcat mai înainte, trebue să aprovizioneze în mod regulat cu seminţe de soi loturile de sămânţă din colhozurile şi sovhozurile obişnuite, reînnoind complect sămânţa lor după 4 ani.

Volumul producţiei anuale, a fiecărui raisemhoz în parte şi a tuturor raisemhozurilor regiunii (republicii), e determinat de reînnoirea a cel puţin 1/4 din suprafaţa loturilor de seminceri ale gospodăriilor obişnuite ale raionului, regiunii (sau republicii).

Deoarece fiecare gospodărie obţine sămânţă pentru o plantă de cultură odată la 4 ani pentru întreaga suprafaţă a lotului de sămânţă, toate gospodăriile deservite trebue să fie împărţite în 4 serii egale, în ceeace priveşte cantitatea de sămânţă necesară.

Să studiem în linii generale principiul calculării volumului producţiei de sămânţă la un raisemhoz, considerând că reînnoirea loturilor de sămânţă din gospodăriile deservite se face în mod normal la 4 ani.

Pentru rezolvarea problemei, într'o formă generală (fără să repartizăm producerea de seminţe la diferitele soiuri din fiecare plantă de cultură) trebue să ştim mai întâi suprafaţa totală a loturilor de sămânţă a gospodăriilor deservite, pentru fiecare plantă de cultură, normele de semănat şi normele planificate de producţie la ha, de sămânţă condiţionată pentru fiecare plantă de cultură. Ordinea reînnoirii soiurilor se consideră cunoscută.

Repartizarea pe plante de cultură şi normele planificate sunt date în tabelul din pag. 407.

Să facem un calcul aproximativ al suprafeţei, pentru grâul de toamnă:

1. Se determină cantitatea de sămânţă necesară pentru semănarea loturilor de sămânţă ale tuturor gospodăriilor deservite de raisemhoz. Pentru aceasta înmulţim norma de semănat cu numărul de ha: $1,4 \times 1\,230 = 1\,722$ q.

2. Se determină cantitatea de sămânţă necesară în fiecare an, pentru reînnoirea parcelelor de sămânţă, adică cantitatea de sămânţă care trebue să fie predată de către raisemhoz.

Raisemhozul trebue să predea 1 722 q sămânţă de grâu de toamnă pentru 4 ani în părţi egale, adică în fiecare an să dea 1/4 din această

cantitate — 1 722 : 4 = 430,5 q. La această cantitate trebue să se adauge 25% fond de rezervă, adică 430,5 : 4 = 107,6 q; total 430,5 + 107,6 = 538,1 q.

Valoarea obținută se rotunjește la cifra întreagă și se trece în tabel.

3. Se determină suprafața semănăturilor pentru sămânță (înmulțirea a II-a) în raisemhoz. Dacă se obține 13 q sămânță condiționată la ha, această suprafață va fi egală cu 538 : 13 = 41,4 ha sau rotund, 42 ha.

4. Se determină cantitatea de sămânță din lotul de sămânță (I-a înmulțire) pentru însămânțarea suprafeței tuturor semănăturilor 1,4 × 42 = 58,8 q.

La aceasta se adaugă 25% fond de rezervă $58{,}8 + \frac{58{,}8}{4} = 73{,}5$ q.

5. Se determină suprafața lotului de sămânță de grâu de toamnă la producția 13 q/ha, 73,5 : 13 = 5,7 ha sau rotund 6 ha.

Deci suprafața rezervată pentru producerea de sămânță pentru grâu de toamnă va fi de 42 ha înmulțirea II-a și 6 ha înmulțirea I (lotul de sămânță).

Planta	Suprafața semănăturilor în raionul deservit		Norma de semănat q/ha	Producția planificată q/ha	Sămânță curățită la 1 ha (în q)
	Total ha	Loturi de sămânță din această cifră (ha)			
Grâu de toamnă	10 255	1230	1,4	18	13
Secară de toamnă	7 904	948	1,4	17	12
Grâu de primăvară	4 760	714	2	14	10
Orz	6 735	875	1,5	17	12
Ovăz	3 567	463	1,4	15	10
Mei	2 157	151	0,25	15	11
Hrișcă	929	166		9	7
Mazăre	676	102		12	9
Măzăriche	4 625	694	1	12	10
Porumb	1 632	131	0,3	16	11
Floarea soarelui	950	48	0,2	10	3
Lucernă	—	445	0,16	—	1,5
Sparcetă	—	78	1,0	—	5

Afară de aceste semănături, colhozul are şi semănături obişnuite de grâu de toamnă, care împreună cu cele pentru sământă constitue 85 ha, adică suprafaţa unei tarlale din asolament.

Deci suprafaţa pentru grâu de toamnă este de 85 ha, în care lotul de sământă ocupă 6 ha, semănăturile pentru sământă înmulţirea II-a 42 ha şi semănăturile obişnuite 37 ha, cuprinzând şi lotul de sământă pentru această suprafaţă.

Dacă examinăm tabelul cu semănături la o serie de plante de cultură, observăm o oarecare abatere dela mersul obişnuit al calculelor. Aşa, de pildă, la porumb termenul de reînnoire al loturilor de sământă este de trei ani, iar la floarea soarelui de doi ani. La mei, porumb şi floarea soarelui, din cauza necesităţilor mai mici de sământă şi a suprafeţelor mici ocupate de aceste plante, în raisemhoz se face numai o singură înmulţire, adică fără loturi de sământă.

In acelaş fel se calculează suprafaţa şi la alte culturi (vezi tabelul din pag. 409).

Două specii de ierburi perene (lucerna şi sparceta) ocupă o tarla întreagă din asolament (70+15=85 ha).

Dacă suprafaţa fiecărei tarlale din asolament este egală cu 85 ha, toate culturile menţionate se repartizează în 4 tarlale de cereale, iar porumbul şi floarea soarelui, precum şi sfecla de zahăr şi cartoful, care nu sunt arătate în acest exemplu, se repartizează în coloana prăşitoarelor.

Planul producerii de sământă de soi, pentru fiecare raisemhoz, este examinat în fiecare an de Comitetul Executiv al raionului cu participarea obligatorie a agronomului şef al serviciului agricol raional, a agronomilor punctelor colectoare ale organizaţiei Glavzagotsortzerno şi până la 15 Noembrie este prezentat Comitetului Executiv regional de ţinut şi Consiliului de Miniştri al Republicii, iar planurile de producere de seminţe pe raioane sunt examinate de Consiliile de Miniştri ale Republicilor, de Comitetele regionale sau ţinutale cu participarea obligatorie a directorilor staţiunilor de ameliorare şi a inspectorilor comisiilor de stat pentru punctele experimentale de cereale, a conducătorilor de birouri ai organizaţiei Glavzagotsortzerno şi până la 15 Decembrie se înaintează pentru aprobare Ministerului Agriculturii.

Pe urmă se desvoltă planul pe soiuri la fiecare plantă de cultură şi se determină cantitatea de seminţe elită necesară pentru fiecare cultură şi soi.

Prin centralizarea planurilor raisemhozurilor dintr'o regiune se întocmeşte planul regional pentru producere de seminţe, pe baza căruia se întocmeşte planul aprobat pentru producerea de seminţe elită.

Dacă staţiunea de ameliorare produce sământă elită pentru mai multe regiuni, planul regiunilor se unifică şi staţiunea îşi întocmeşte planul pentru producere de seminţe în aşa fel ca să satisfacă pe deplin necesităţile raisemhozurilor tuturor regiunilor deservite.

Calcularea necesităților de sămânță de cereale, leguminoase pentru boabe și ierburi pentru semănăturile raisemhozuluri

Plante de cultură	Supr. culturilor în raionul de deservit		Norma de semănat (q/ha)	Necesarul de semințe (q)			Planul de semănături a raisemhozului pe anul ______ (pe înmulțiri)				
								din care			
	Total ha	In aceste loturi de semințe (ha)		Pentru loturile de semințe	Pentru înnoirea anuală +25% fond de rezervă	Producția semințe la 1 ha (în q)	Total culturi în asolament	Inmulțirea I (lotul de sămânță +25% fond de rezervă	Inmulțirea II	Total înmulțirea I și II	Alte înmulțiri (cu loturile de sămânță)
Grâu de toamnă	10 255	1 230	1,4	1 722	538	13	85	6	42	48	37
Secară de toamnă	7 904	948	1,4	1 327	415	12	85	4	35	39	46
Grâu de primăvară	4 760	714	2,0	1 428	446	10	53	8,4	44,6	53	—
Orz	6 735	875	1,5	1 313	410	12	42,7	4	34	38	4,7
Ovăz	3 567	463	1,4	648	202	10	27	3	20	23	4,0
Mei	2 157	151	0,25	38	12	11	5	—	1,1	1,1	3,9
Hrișcă	929	166	1,0	166	51,3	7	8,6	1,3	7,3	8,6	—
Mazăre	676	102	2,0	204	64	9	8,7	1,7	7,0	8,7	—
Măzăriche	4 625	694	1,0	694	217	10	25	3	22	25	—
Porumb	1 632	131	0,3	39	16	11	8	—	1,5	1,5	6,5
Floarea soarelui	950	48	0,2	9,6	6	8	1	—	1,0	1,0	—
Lucerna	—	445	0,16	71,2	22,2	1,5	70	—	15,8	—	53
Sparceta	—	78	1,0	78	25	5	15	—	5,3	—	8

Staţiunile de ameliorare produc sămânţă elită nu numai din soiurile ameliorate de staţiune, dar şi din soiurile raionate, în zona de activitate a staţiunii.

Această măsură nu urmăreşte numai scurtarea drumurilor de transport, ci mai ales ca sămânţa să se producă în condiţii asemănătoare cu condiţiile raioanelor în care se va semăna.

Ordinea repartizării seminţelor de soi. 1. Sămânţa pregătită de raisemhozuri se predă în schimbul altei seminţe colhozurilor şi sovhozurilor raionale, deservite de raisemhozul respectiv pentru loturile de sămânţă.

Transportul acestor seminţe, în afara raioanelor deservite, se admite numai în cazuri extreme.

2. Sămânţa se eliberează pentru toată suprafaţa loturilor de sămânţă, la toate plantele de cultură, cu condiţia ca această sămânţă să fie calitativ superioară aceleia din colhozuri şi sovhozuri.

3. Sămânţa de plante alogame se predă colhozurilor şi sovhozurilor pentru loturile de sămânţă, ţinându-se seamă de izolarea acestor loturi de semănăturile obişnuite şi semănături cu alte soiuri. Dacă nu există posibilitatea să se izoleze loturile de sămânţă de semănăturile obişnuite şi semănăturile cu alte soiuri, se predă colhozurilor şi sovhozurilor nu numai sămânţa pentru loturile de sămânţă, ci şi pentru cultura mare.

4. Sămânţa colectată de punctul organizaţiei Glavzagotsortzerno dela raisemhozuri se repartizează între colhozuri şi sovhozuri de către serviciul agricol raional, conform planurilor aprobate de direcţia agricolă a ţinutului (regiunii).

5. Sămânţa obţinută de raisemhozuri de pe loturile de sămânţă, după acoperirea necesităţilor pentru cultura mare a raisemhozului, se foloseşte pentru realizarea fondului de rezervă în limitele stabilite de Statutul artelului agricol. Tot ce trece peste aceste cantităţi se predă Organizaţiei de colectare Glavzagotsortzerno.

In regiunile nordice şi estice ale U.R.S.S. se creează un fond temporar de seminţe de soiuri de cereale de toamnă, pentru care în primul rând se foloseşte surplusul de sămânţă de soi, obţinut de raisemhoz din loturile de sămânţă.

La predarea seminţelor de soi pentru loturile de sămânţă ale colhozurilor şi sovhozurilor, se urmăreşte menţinerea soiurilor locale foarte productive, nu numai în cultura mare, dar şi pe loturile de sămânţă.

7. Pentru a calcula aprovizionarea colhozurilor şi sovhozurilor cu seminţe de soi de cereale, produse de raisemhozuri şi necesară pentru loturile de sămânţă, în fiecare secţie agricolă raională se ţine un registru de stat pentru sămânţă (Gossemcniga) cu format aprobat.

PARTICULARITĂŢILE ORGANIZĂRII PRODUCERII DE SEMINŢE LA CÂTEVA PLANTE DE CULTURĂ

Sfecla de zahăr

Douăsprezece staţiuni de ameliorare din U.R.S.S., din regiunile vechi şi noi de cultura sfeclei, se ocupă cu crearea de soiuri noi de sfeclă de zahăr.

Inmulțirea semințelor de sfeclă se realizează în sovhozurile care aparțin de Glavsahar.

Soiurile de sfeclă de zahăr produse de stațiunile noastre de ameliorare se clasifică după direcția de ameliorare.

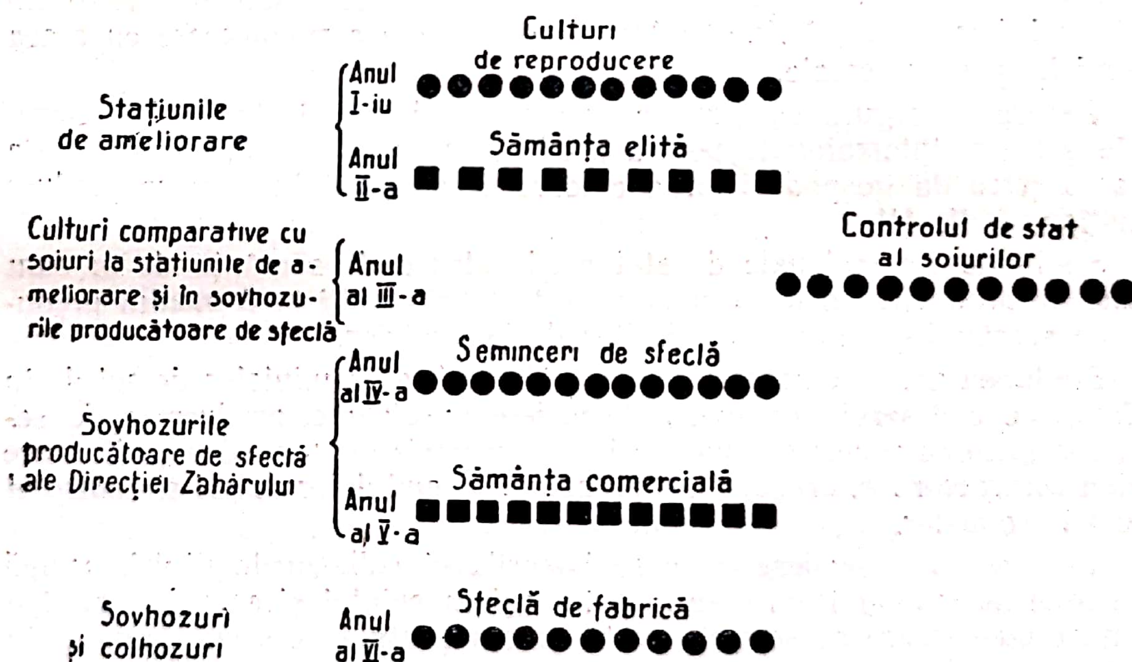
Se deosebesc trei direcții principale: 1) sfeclă cu producție mare însemnată cu litera U, 2) productiv-zaharată U.S., 3) zaharată S.

Stațiunea își denumește soiul ca „elita stațiunii", care e format din totalitatea selecțiilor.

Familiile cele mai bune din elita stațiunii (în urma controlului în punctul experimental raional), sunt înmulțite și primesc acuma o notare specială (numărul soiului după Glavsahar). Sub acest număr, soiul se înmulțește și ajunge în producție. Sămânța obținută din butașii primei înmulțiri se numește „sămânță elită".

Sămânța elită care a trecut concursul controlului de stat primește denumirea de „elită mamă" și se supune la o a doua inmulțire în așa numitele „culturi matcă". Sfeclele de aici ajung în câmpurile fabricii pentru a se obține „sămânța comercială" care se seamănă apoi în cultura mare.

Ordinea mișcării materialului și nomenclatura se vede din următoarea schemă:



Soiurile care n'au reușit la concurs, după înmulțire se predau în producție pentru obținerea de sfeclă de fabrică.

Deci, până la introducerea în producție, soiul de sfeclă de zahăr este înmulțit de două ori și după ce este semănat în culturi de fabrică se folosește ca materie primă industrială și astfel își termină existența.

Folosirea soiurilor de sfeclă de zahăr o singură dată în producție este partea negativă a sistemului de producere de sământă de sfeclă și nu se

cunosc mijloace pentru menținerea soiului mai mult timp, aşa cum există la cereale. Lucrările câtorva stațiuni de ameliorare promit o durată mai lungă pentru soiurile de sfeclă de zahăr.

Inul pentru fuior

Pentru a mări productivitatea şi a îmbunătăți calitatea inului, C.C.P. al U.R.S.S. a publicat la 1 Aprilie 1938 Hotărîrea „Despre măsuri pentru mărirea productivității şi îmbunătățirea calității fibrelor şi seminței inului de fuior".

Această Hotărîre pune în sarcina Ministerului Agriculturii al U.R.S.S. ministerelor de agricultură ale Republicilor, Comitetelor Executive de ținut şi de regiune să asigure necondiționat îndeplinirea planului de culturi de in de soiuri pure şi pentru producere de sămânță, astfel ca în 1940 să se treacă la cultivarea inului numai cu semințe de soi, cuprinzând şi rezervațiile cu soiuri de in local.

Sistemul de experimentare a soiurilor de in ce a existat până la această hotărîre fiind un sistem defectuos, a fost abrogat. S'a organizat experimentarea soiurilor după tipul experimentării cerealelor. Rețeaua de puncte experimentale este condusă de o comisie pentru verificarea soiurilor de in din Ministerul Agriculturii U.R.S.S. Activitatea sa este asemănătoare cu aceea a Comisiei pentru cereale.

Pentru a asigura colhozurile cu semințe de soi de in au fost organizate stațiuni interraionale pentru producerea de sămânță, cărora li s'a ataşat o rețea de gospodării producătoare de sămânță în care se produce înmulțirea I, II, III.

Stațiunile interraionale de stat producătoare de sămânță de in sunt organe de producție agricolă şi de repartiție pe unități în domeniul producerii de sămânță şi înlocuirii soiurilor de in de fuior.

Stațiunea are sarcina de a organiza înmulțirea semințelor de soi de in de fuior, de a deservi, din punct de vedere agrotehnic, producerea de semințe de in în colhozuri şi sovhozuri, de a organiza controlul soiurilor, are sarcina contractărilor, pregătirii şi repartizării semințelor de soi şi controlul înlocuirii soiurilor.

Fiecare stațiune deserveşte sovhozurile şi colhozurile dintr'o grupă de raioane învecinate, în care se face înlocuirea soiului şi care formează o unitate producătoare de semințe de in cu o suprafață de semănături de in de 10—30 mii ha.

Colhozurile producătoare de semințe, care înmulțesc semințele de soi de in ce aparțin de stațiune, se găsesc în acelaş raion administrativ cu stațiunea.

Stațiunea îndeplineşte următoarele lucrări principale:

a) stabilirea planului culturilor de in de fuior pe soiuri şi înmulțiri, pentru fiecare colhoz, de acord cu secția agricolă raională şi S.M.T.;

b) organizarea înmulțirii semințelor de soi de in şi anume înmulțirea I, II şi III şi contractarea semințelor în colhozuri ;

c) elaborarea planurilor de măsuri agrotehnice, de acord cu secția agricolă raională și S.M.T., controlarea planurilor pentru înlocuirea soiurilor;

d) organizarea înlocuirii soiurilor de in în raioanele deservite;

e) organizarea și conducerea controlului biologic la in, punându-l direct în practică în culturile pentru producerea de sământă;

f) controlul alegerii loturilor de sământă;

g) colectarea, curățirea, controlul de laborator, păstrarea și repartizarea semințelor din loturile de sământă;

h) eliberarea de certificate biologice, pentru sământă, din magaziile proprii;

i) ținerea registrului de înlocuirea soiurilor de in al unității de producere de semințe de in și registrul gospodăriilor de înmulțirea seminței.

Fazele inițiale ale producerii de semințe de in de fuior se fac de către stațiunile zonale ale Institutului pentru in, după o schemă formată din 4 etape:

1. Câmpul de alegere și de regenerare (semănătura în rânduri dese).
2. Elite mame
3. Superelite — Semănături în rânduri distanțate
4. Elită

S'a stabilit că nu există pericol de deprecierea bazei ereditare, în cazul cultivării în rânduri distanțate. Culturile distanțate ne dau posibilitatea să înmulțim repede cele mai bune soiuri de in și în 10 ani să realizăm înlocuirea deplină a soiurilor.

Inmulțirea ulterioară a semințelor, de către stațiunile producătoare de semințe de in se caracterizează prin aceea că trei inmulțiri succesive se realizează fără loturi de sământă și colhozurile realizează numai o singură înmulțire (I-a, II-a sau a III-a).

Colhozurile neproducătoare de semințe primesc în anul reînnoirii seminței de in sământă pentru toată suprafața rezervând din aceasta o parte pentru însămânțările necesare în anul următor. Reînnoirea seminței se face în colhozurile neproducătoare de semințe după 7 ani.

Grupa de colhozuri care primește sământă într'un an calendaristic constitue un nucleu pentru înlocuirea soiurilor. Teritorii întregi din comune sunt cuprinse într'unul din nucleele de înlocuirea seminței.

Termenul de 7 ani pentru reînnoirea soiului nu împiedică dacă este necesară înlocuirea lui mai timpurie, să nu se realizeze într'un termen mai scurt, folosind surplusul de sământă din înmulțirea a 3-a dela nucleele unde s'a făcut deja înlocuirea soiului. Intreg mersul înlocuirii și reînnoirii soiurilor de in pentru fuior este înregistrat în „Registrul pentru înlocuirea soiurilor", ținut de stațiunile producătoare de semințe de in. Regiunile de cultură a inului țin registre regionale pentru înlocuirea soiurilor. Ministerul Agriculturii al U.R.S.S. ține un registru unional pentru înlocuirea soiurilor de in.

Producerea de semințe de cânepă este organizată după aceleași principii ca și la in.

Bumbacul

Astăzi în U.R.S.S. activează mai mult de 100 de câmpuri experimentale, atât în regiunile vechi cât și în regiunile noi de bumbac.

Producerea de semințe de bumbac de soi este organizată în colhozuri. Au fost alese o serie de S.M.T. specializate în producerea de semințe de bumbac, fiecare pentru un anumit soi. Păstrarea, curățirea, plombarea semințelor se face la fabricile de bumbac. A fost ridicată și îmbunătățită munca de control al semințelor de bumbac. A fost îmbunătățită metoda controlului soiurilor de bumbac.

Producerea de semințe de bumbac începe în gospodăriile producătoare de elite, unde în fiecare an se creează și se reînnoiește elita prin amenajare de câmpuri pentru alegerea individuală a plantelor tipice.

Pentru soiurile noi, gospodăria producătoare de elită primește sămânță dela amelioratori din câmpul pentru înmulțirea preliminară, recoltată separat pe linii și tufe. La soiurile în producție, în gospodăria producătoare de elită se face o alegere individuală a plantelor inițiale, a căror descendență se seamănă pe linii. Liniile cele mai bune servesc pentru înmulțirea ulterioară a seminței elită. Celelalte linii, cu excepția celor eliminate, servesc ca elită pentru înmulțire. In gospodăria pentru elite, are loc de fapt o selecție a soiurilor de bumbac și compararea lor.

Atât colhozurile cât și sovhozurile pot să producă sămânță de elită. Inmulțirea ulterioară se face în gospodării de înmulțire I, II, și III. In anul al 5-lea (dela alegere) sămânța ajunge în cultura mare, unde se folosește un an, iar pe urmă se predă în întregime fabricilor de ulei. Pentru a evita ca fondurile de sămânță de soi să sufere o amestecare mecanică în timpul curățirii seminței, într'o serie de fabrici curățitoare de bumbac au fost construite generatoare, unde se curăță separat sămânța elită și cele din culturile de elite din I-a și a II-a înmulțire.



CAPITOLUL XI

PARTICULARITĂȚILE TEHNICII PRODUCERII DE SEMINȚE

Gospodăriile producătoare de semințe, a căror sarcină este producerea de semințe de soi pentru gospodăriile neproducătoare de semințe, trebue să fie mai înzestrate în comparație cu ultimele.

Această deosebire a gospodăriilor producătoare de semințe față de gospodăriile obișnuite este mai evidentă la producerea semințelor de legume. Inzestrarea constă într'un inventar mai bogat și mai variat și în instalații pentru obținerea și pregătirea semințelor. Gospodăria producătoare de semințe are în plus, față de cea obișnuită, magazii pentru seminceri (pivnițe), încăperi și instalații pentru pregătirea, uscarea și păstrarea semințelor. Deosebirea dintre gospodăria producătoare de sămânță și gospodăria obișnuită este determinată de condițiile care se cer semințelor de soi din producția gospodăriilor producătoare de sămânță.

La producerea semințelor de calitate și cu productivitate maximă trebue să se respecte o serie de măsuri. Lucrările obișnuite de câmp în toate gospodăriile producătoare de semințe trebue să se facă la un nivel mai ridicat și cu mai multă exactitate, decât în gospodăriile obișnuite.

Particularitățile tehnicii producerii de semințe sunt determinate de următoarele sarcini de producție: 1) să producă semințe de soi de mare puritate; 2) semințele să fie sănătoase, de calitate superioară; să asigure o producție mare și stabilă.

Gospodăria producătoare de semințe poate îndeplini aceste sarcini dacă are: 1) câmpurile în bună stare de cultură; 2) construcții și mașini speciale; 3) un personal cunoscător care să poată îndeplini conștient și cu răspundere sarcinile trasate gospodăriei producătoare de sămânță.

Măsuri pentru păstrarea purității semințelor de soi. O sarcină de mare importanță a gospodăriilor producătoare de semințe este păstrarea purității soiurilor înmulțite.

Semințele de soi au valoare numai dacă nu conțin amestecuri, care le fac neomogene și le micșorează calitățile productive și prin urmare și calitatea produsului final, ce se obține din această sămânță, în gospodăriile obișnuite. Inmulțirea semințelor de soi trebue astfel organizată, încât să se evite orice posibilitate de impurificare.

Sunt două posibilități de impurificare: mecanică și biologică.

Prima impurificare se produce când semințele de soi se amestecă cu semințe străine: semințe dela alte soiuri, sau semințe obișnuite din aceeași plantă de cultură, semințe dela alte plante de cultură și semințe de buruieni.

Sământa aceleiași culturi dar de alt soi, amestecându-se cu soiul respectiv, formează așa numita impurificare cu soiuri străine. Alte plante sau buruieni produc impurificarea cu alte specii. Din aceste două variante de impurificare mecanică, cea mai periculoasă, prin urmările sale, este impurificarea cu soiuri străine, fiindcă se înlătură mult mai greu decât aceea cu alte specii. Sământa diferitelor soiuri din aceeași plantă de cultură, practic, nu se poate separa prin mașini. Se pot întâlni greutăți mari și la plivitul soiurilor străine din culturi, fiindcă adesea se deosebesc puțin la exterior unele de altele. Impurificarea cu specii străine se descoperă mai ușor, atât în semințe cât și în culturi și se înlătură mai ușor.

Impurificarea biologică a soiurilor se produce în urma polenizării unui soi cu polen de alte soiuri și uneori și dela alte specii. Impurificarea biologică apare deasemenea și ca rezultat al degenerării unora din plante. Amândouă procesele duc la neomogenitatea soiului, adică la micșorarea purității biologice a soiurilor ca și la micșorarea productivității și calității producției.

Pentru păstrarea soiurilor în stare pură, în timpul înmulțirii lor trebue să respectăm o serie de reguli de precauție în toate etapele de înmulțire.

Expunem mai jos aceste reguli.

1. Primirea seminței. Sământa dela centrele organizației de colectare (Glavzagotsortzerno) se trimite în saci plombați. La primire se verifică ambalajul și plomba, identitatea dintre etichetele exterioare dela fiecare sac și certificatul care însoțește partida (certificatul stațiunii de ameliorare). Cu ajutorul unei sonde se ia o probă de semințe, care se apreciază din ochi. Primirea se face prin proces-verbal.

Pentru verificarea de fapt a purității biologice și a calităților fizice ale semințelor, din sacii plombați se iau probe de semințe după regulile stabilite (regulile vor fi expuse în capitolul ulterior) și se încheie un proces-verbal. Probele de semințe împreună cu procesul-verbal sunt trimise pentru control la cel mai apropiat laborator raional pentru controlul semințelor. La luarea probelor din semințele primite de raisemhoz, trebue să intre în comisie agronomul însărcinat cu producerea de semințe, magazinerul și președintele sau un membru din conducerea raisemhozului.

Indeplinirea acestor formalități este necesară pentru stabilirea calității partidei inițiale de sământă.

2. Ridicarea plombelor. Până la iarovizarea și tratarea semințelor este interzis să se ridice plombele. Plombele se ridică în prezența agronomului însărcinat cu producerea de semințe, a magazinerului, președintelui sau unui membru din conducerea colhozului. Comisia verifică identitatea etichetelor interioare cu cele exterioare. Sământa plantelor sau soiurilor care n'au nevoie de iarovizare și tratare se duc în câmp nedesfăcute. Ridicarea plombei, deschiderea sacilor și verificarea etichetelor interioare se face de către comisie, pe câmp.

3. Iarovizarea se face după instrucțiile Institutului de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco", în încăperi speciale, pe o podea perfect curățită de semințe și alte corpuri străine.

4. Tratarea semințelor se face după instrucțiunile Ministerului de Agricultură al U.R.S.S. Trebue să avem mare grijă să nu impurificăm sământa. Tratarea se face într'o încăpere specială. In această încăpere nu trebue să se facă alte lucrări, în timpul tratării. Tratarea se începe cu semințele de cea mai bună calitate. Mașinile, butoaiele, etc. folosite la tratarea semințelor trebue să se curețe cu atenție deosebită.

5. Predarea seminței pentru semănat se face în aceiași saci în care au fost mai înainte (deasemenea tratați). Dacă se folosesc alți saci, aceștia trebue bine curățați de praf, întorși pe dos și desinfectați. Semințele se eliberează pe bază de bonuri. în saci de aceeași greutate, prevăzuți cu etichete pe care se scrie planta și soiul, categoria și tarlaua unde se vor semăna. Transportul seminței la câmp se face în saci bine legați, numai pe drumurile permanente (cu semințe se poate trece numai pe câmpul în care se vor semăna). Se interzice categoric să se treacă cu vehicule peste câmpurile unde vor fi semănate alte soiuri, precum și pe drumuri provizorii.

6. Reguli la repartizarea soiurilor pe câmp. Trebue să se stabilească din timp locul pentru fiecare soi, asigurând plantelor alogame o izolare suficientă în spațiu de alte soiuri. In unele cazuri trebue să se verifice planul însămânțărilor în gospodăriile vecine, stabilind împreună problema însămânțărilor de plante alogame. Pentru a evita impurificarea mecanică cu semănăturile vecine, trebue prevăzute culturi de prășitoare (în fâșii de 2—3 m) între culturile de cereale sau între soiurile aceleiași plante.

Pentru a se evita impurificarea semănăturii cu samulastră din semănătura precedentă, nu trebue să se însămânțeze cereale după o cereală premergătoare. Când nu se poate respecta această regulă, semănarea cerealei se face după o cereală care are semințe ce se pot separa ușor mecanic.

In timpul semănatului, trebue să se însemneze și să se introducă în plan ariile, drumurile de iarnă și altele, care pot fi cauza impurificării soiurilor. Inainte de recoltarea culturii principale, aceste locuri se recoltează separat, sunt duse de pe câmp și recolta lor este folosită pentru consum.

7. Pregătirea pentru semănat și semănatul. Semănătoarea se curăță și se verifică odată cu desinfectarea. In semănătoare nu trebue să se găsească niciun bob întâmplător. La pregătirea mașinii pentru semănat trebue să avem grijă ca în semănătoare să nu fi rămas niciun bob din planta sau din soiul semănat anterior. Curățirea semănătorii se face în câmpul unde s'a semănat soiul și planta respectivă. Inainte de a începe semănarea unui soi nou sau altor plante, semănătoarea trebue verificată cu grijă. Lucrarea e verificată de agronomul însărcinat cu producerea seminței. La semănat trebue să se respecte următoarele reguli:

a) Să se înceapă semănatul cu semințe din categoria cea mai bună (loturile de semințe).

b) Pentru ușurința plivirii de soiuri străine se lasă cărări de 30 cm la fiecare 1,2—1,3 m, închizând pentru aceasta tuburile respective dela semănătoare.

c) Să nu se treacă în timpul semănatului cu tractorul peste limita câmpului semănat. Tractorul se întoarce la marginea aceluiaș câmp. După

terminarea semănatului, capetele se lucrează cu cultivatorul și se seamănă cu aceleași semințe.

d) In timpul semănatului și în timpul lucrărilor de pregătire a terenului pentru semănat, caii nu trebue să fie hrăniți cu boabe întregi, ci numai cu boabe măcinate.

8. L u c r ă r i l e d e î n t r e ț i n e r e a c u l t u r i l o r constau, în primul rând, în plivirea buruienilor și amestecurilor de alte soiuri și plante, care se disting cu ochiul în câmp. Concomitent cu plivitul trebue să se taie și să se îngroape în pământ plantele atacate de tăciunele zburător.

9. R e c o l t a t u l. In timpul recoltatului, pentru păstrarea purității soiurilor, se iau următoarele măsuri:

a) Să se înceapă recoltatul cu culturile din categoria cea mai bună.

b) Inainte de a începe recoltatul fiecărui lan, se cosesc marginile pe 2—4 m, iar snopii rezultați trebue luați imediat din câmp, iar recolta lor folosită pentru consum.

c) Inainte de a începe recoltatul soiului următor, mașinile de recoltat trebue să fie bine curățite de restul de semințe, cercetându-se diferitele lor piese. Curățirea mașinii se verifică de fiecare dată de o comisie în care intră agronomul, președintele colhozului sau brigadierul.

d) Să nu se pună snopii sau paiele pe scăunașele tractoarelor și mașinilor de recoltat.

e) Transportul snopilor la stogurile dela batoze sau a boabelor dela combine trebue să se facă numai pe drumuri permanente și de pe care s'a recoltat soiul respectiv.

f) Stogurile trebue să se clădească la o distanță suficientă de culturile altor soiuri sau plante.

g) Treieratul fiecărui soi se face în arii separate. Aria nu trebue să fie așezată în miriștea altui soi sau altei cereale.

h) Sământa dela combină și batoza trebue să fie trimisă la magazie însoțită de bonuri, în care se trec: planta, categoria, soiul și numărul tarlalei.

i) Inainte de a începe lucrarea cu soiul următor, sacii folosiți în timpul recoltatului, treieratului, curățatului, transportului, trebue întorși, curățați și cercetați cu grijă. In saci nu trebue să rămână niciun bob întâmplător.

j) In timpul transportului sacilor în magazie, trebue să fim foarte atenți să nu se aducă cu încălțămintea amestecuri și buruieni. La treierat trebue să se acorde o deosebită atenție la reglarea tobei, pentru a evita zdrobirea semințelor, aceasta mai ales la treieratul secarei, grâului tare, hriștei, meiului, mazărei, și uneori și ovăzului.

10. P r e g ă t i r e a m a g a z i i l o r ș i h a m b a r e l o r. Este necesar:

a) să se calculeze din timp necesarul de magazii pentru semințe astfel ca fiecare soi și plantă adusă dela batoză și combină să se depoziteze într'o încăpere specială;

b) să se facă un plan pentru repartizarea semințelor după plante și soiuri, asigurând pentru fiecare plantă și soi o anumită încăpere;

c) să se împartă astfel magazia, încât încăperea unui soi să fie izolată de celelalte încăperi;

d) afară de desinfectarea, făcută conform instrucțiunilor, magaziile

se mătură și se curăță de resturile de boabe, praf și gunoi. Toate găurile trebue să fie astupate. In încăpere nu trebue să fie niciun bob străin. Curățenia și pregătirea magaziilor se verifică de o comisie formată din: președintele colhozului, agronomul raisemhozului și agronomul secției agricole raionale sau S.M.T., care încheie un proces-verbal.

11. Curățirea semințelor. Până la curățirea semințelor să nu se aducă în magazie amestecuri străine pe încălțăminte, saci sau mașini. Inainte de curățire, trebue să examinăm partidele de semințe care vor fi curățite, pentru a alege bine mașinile, sitele și combinațiile lor. Când curățirea semințelor se face în magazie sau în apropiere, trebue așternute obligator prelate. Inainte de a începe lucrul, mașinile se curăță. Curățirea mașinilor este verificată de agronomul însărcinat cu producerea de semințe. Inainte de a se începe curățirea soiului sau plantei următoare, trebue să se curețe prelata și mașina. Nu este permis să se curețe diferitele soiuri și plante în acelaș loc.

12. Impachetarea și predarea semințelor. Partida de sământă curățită, primește un număr special. Sământa se pune în saci noi sau vechi dar curățiți. In interiorul fiecărui sac, se pune o etichetă de un format anumit. Acelaș conținut îl are și eticheta exterioară, fixată de sfoara cu care se leagă sacii. Etichetele exterioare trebue să fie tari și bine fixate. De obicei acestea se fac din placaj. Etichetele interioare și exterioare sunt semnate de agronomul însărcinat cu producerea de semințe. Sacii se plombează. La predarea făcută organizației de colectare (Glavzagotsortzerno) sau la predarea direct colhozului, fiecare partidă de semințe trebue să fie însoțită obligator de un buletin de formă stabilită. Când expedierea se face pe calea ferată, în scriptele acestora trebue să se arate neapărat planta, soiul, categoria și înmulțirea.

13. Păstrarea semințelor. Sământa se păstrează în saci, iar fiecare soi în altă încăpere a magaziei. In magazie trebue să fie curățenie desăvârșită.

Respectarea strictă a regulilor enunțate, care nu sunt prea grele, este posibilă numai dacă toți executanții sunt conștienți de importanța acestor reguli, chiar în amănunt. Dacă toți lucrătorii care sunt angrenați la producerea de semințe înțeleg rostul acestor reguli și urmările nerespectării lor, adică dacă vor fi pregătiți să îndeplinească în mod conștiincios regulile de păstrare a purității soiului, numai atunci se asigură producerea semințelor de soi de mare puritate.

Controlul insuficient al tuturor proceselor de producție, după cum a arătat experiența din anii trecuți, a dus adesea la pierderea de cantități mari de soiuri valoroase. De exemplu, într'un sovhoz de semințe s'a produs amestecarea a două soiuri de grâu de primăvară, care au fost treierate în acelaș timp în arii diferite, cu două batoze. Vinovat a fost șoferul care, în loc să ducă sacii la magazia indicată, i-a dus la o altă magazie unde i-a vărsat peste celălalt soi. Din neatenția magazinerului, greșala s'a descoperit abia spre seară, când s'au verificat bonurile de expediție.

Din acest exemplu se poate vedea ce importanță mare are exactitatea în producerea de semințe, controlul fiecărei lucrări și mai ales pregătirea tuturor lucrătorilor gospodăriei producătoare de semințe.

Pentru a evita amestecarea soiurilor, numărul soiurilor unei plante de cultură într'o gospodărie producătoare de seminţe trebue să fie limitat. E mai bine dacă se seamănă numai un soi din fiecare plantă. In acest caz, este exclusă impurificarea soiului. Totuşi, când există mai multe soiuri dintr'o plantă în raionul respectiv, în raisemhoz se seamănă mai mult de un soi. De obicei se permite a se cultiva câte două soiuri din fiecare cultură a gospodăriei. In cazul când raisemhozul are câteva secţii (sovhozuri), numărul de soiuri ale unei plante de cultură poate fi mărit, fiindcă sămânţa se produce în diferite secţii.

Izolarea în spaţiu a soiurilor de plante alogame. Pentru a evita polenizarea între diferite soiuri de plante alogame, culturile pentru sămânţă se repartizează astfel, încât între soiuri să fie o distanţă care să garanteze păstrarea soiurilor în stare pură.

In condiţiile naturale, se pot încrucişa, nu numai diferitele soiuri în cadrul unei specii cultivate, dar uneori şi diferitele specii, de exemplu sorgul cu iarba de Sudan, napul cu brojbă, etc.

Probabilitatea polenizării între diferitele soiuri de plante alogame depinde nu numai de izolarea lor în spaţiu, ci şi de suprafaţa relativă a culturilor de diferite soiuri în zona de răspândire a polenului. O suprafaţă mai mare, producând mai mult polen, poate să influenţeze într'o măsură mai mare o semănătură mai mică de alt soi, decât invers. Existenţa de obstacole între soiuri sub formă de perdele forestiere şi construcţii, direcţia vântului din timpul înfloritului (pentru plantelele alogame anemofile), influenţează gradul de polenizare între soiurile semănate în apropiere. Coinciderea sau necoinciderea calendaristică în data înfloritului are deasemenea influenţă asupra gradului de polenizare reciprocă.

In concepţia din trecut, pentru a evita complect polenizarea între diferitele soiuri ale fiecărei culturi alogame, se pretindeau norme mari pentru izolarea în spaţiu.

Desvoltarea ştiinţei biologice şi necesităţile practicii producerii de seminţe au dus la revizuirea regulii privitoare la necesitatea absolută a unor distanţe mari de izolare pentru toate plantele alogame.

Ştiinţa a stabilit că în multe cazuri polenizarea între soiuri, în special la secară, nu numai că nu este dăunătoare, dar este chiar folositoare. Totuşi, au fost eliminate multe semănături cu soiuri de secară, fiindcă erau aşezate la distanţă până la 1 km unele de altele. Astfel s'a pierdut o cantitate importantă de seminţe de soi de secară, care n'au suferit deloc în ceeace priveşte calitatea, ba uneori chiar şi-au îmbunătăţit-o, întârziind mult din această cauză înlocuirea soiurilor. Acelaş lucru s'a întâmplat şi în producerea de seminţe la alte plante alogame.

Problema izolării în spaţiu a plantelor alogame a fost revizuită, stabilindu-se în ce măsură polenizarea între soiuri este avantajoasă atât ca utilitate economică, cât şi pentru adaptarea biologică a organismelor sau numai pentru una din acestea. Când polenizarea între soiuri este avantajoasă atât din punct de vedere economic, cât şi din punct de vedere biologic, s'a renunţat la izolarea în spaţiu.

S'a desfiinţat deasemenea izolarea între diferitele înmulţiri dela acelaş soi în gospodăriile pentru seminţe. La secară şi hrişcă, izolarea între soiuri în culturile pentru sămânţă s'a redus la 200 m, iar la hrişcă această izolare este necesară numai pentru semănăturile de sămânţă elită. La soiu-

rile de porumb, sorg și ierburi furajere perene s'a redus norma de izolare până la 200 m. La floarea soarelui izolarea s'a stabilit la 1 500 m, iar când există obstacole naturale, la 750 m. La ricin, mac, șofrănel, muștar alb, respectiv la 1 000 și 500 m, la inul de sământă 500 m, iar când există obstacole 250 m; la inul de fuior izolarea în spațiu mai mică de 100 m între soiuri, nu este un motiv pentru eliminarea semănăturii. In acest caz, trebue să se ia numai măsuri împotriva impurificării mecanice.

Condițiile speciale privitoare la întocmirea asolamentului. In gospodăriile raționale producătoare de semințe (colhozuri), pentru a se crea cele mai bune condiții de organizare și agrotehnică pentru producerea de semințe, asolamentul agricol trebue:

a) să asigure cele mai bune condiții pentru producerea unei semințe superioare de cereale;

b) să creeze condiții pentru ridicarea continuă a productivității cerealelor (mărirea fertilității solului, rotația rațională a culturilor, curățirea câmpurilor de buruieni, etc.);

c) să asigure o bază furajeră pentru sectorul zootehnic al colhozului.

La baza întocmirii asolamentelor trebue să stea:

a) îndeplinirea planului de stat în producerea de semințe de soi;

b) o bună desvoltare a tuturor ramurilor gospodăriei, având în vedere perspectivele lor de desvoltare în anii următori.

In gospodăriile producătoare de semințe, lucrările de întreținerea culturilor cer mai multă cheltuială de muncă decât în cele neproducătoare de semințe. Deaceea, trebue să se țină seamă de acest lucru la fixarea numărului și suprafeței ce urmează a fi cultivată cu plante care cer multă muncă (tehnice și prășitoare). Numărul și suprafața acestora se fixează astfel ca să fie asigurate lucrările de întreținere, îndeplinind în acelaș timp, fără întârziere, toate lucrările în culturile de cereale pentru sământă. Asolamentele pentru producerea de semințe trebue să asigure evitarea impurificării soiurilor prin plantele premergătoare.

In evoluția acestora, rotația culturilor în asolamentul pentru producerea semințelor trebue să asigure aceste cerințe.

Cerealele de toamnă se așează de regulă după ogor negru, după prășitoarele timpurii și după leguminoasele anuale. Se interzice semănarea de cereale, doi ani la rând, dacă sământa lor se separă greu (grâul după secară și invers, grâul după orz, orzul după ovăz și grâu, etc.). In tarlalele de prășitoare ale asolamentului se repartizează numai prășitoare.

Asolamentele în raisemhozuri (colhozuri) trebue să fie asolamente cu ierburi.

Ierburile perene se vor semăna de preferință sub protecția cerealelor, așezând tarlalele cu ierburi aproape de ogorul curat. Culturile pure de ierburi perene fără plante protectoare se pot face numai acolo unde condițiile climatice ale regiunii o permit.

Lucrarea și îngrășarea câmpului în gospodăria de semințe trebue să aibă ca scop obținerea unei producții ridicate. Deaceea, aceste lucrări trebue să se facă cu deosebită grijă ca să asigure cât mai bine desvoltarea tuturor culturilor pentru sământă. Pe lângă regimul de aer, apă și hrană corespunzătoare din sol și care se realizează printr'un complex de măsuri agrotehnice, adaptat pentru diferitele zone și tipuri de soluri din U.R.S.S., trebue să se dea o deosebită atenție combaterii buruienilor. Desmiriștirea

cerealelor este obligatorie imediat după recoltarea lor. Desmiriștirea se face la 5—6 cm. Prin desmiriștire se nimicesc buruienile rămase pe câmp după recoltarea cerealelor, se creează condiții pentru germinarea semințelor de buruieni din sol. Buruienile și parte din plantele de cultură răsărite nu reușesc să dea sămânță toamna și vor fi distruse prin arătura de toamnă. Combaterea buruienilor trebue organizată sistematic.

Totodată, se combat buruienile cu rizomi. Prin lucrări adecvate în ogorul negru, trebue să se slăbească și să se distrugă complect buruienile perene.

Pentru fiecare asolament trebue să se elaboreze un sistem de îngrășare. Pentru aceasta se ține seamă de diferențele între soluri și de producție planificată pentru diferitele plante. Administrarea de băligar împreună cu îngrășăminte minerale este mai eficace decât aplicarea numai de băligar sau numai de îngrășământ mineral, chiar când au aceeași cantitate de substanțe nutritive. In zona păduroasă sau de silvostepă, îngrășământul organic îmbunătățește regimul de apă și aer din sol.

In solurile podzolite, rezultatul cel mai bun se obține prin combinarea de băligar cu îngrășământ mineral complect, în care predomină îngrășămintele azotate și potasice. Pe terenuri slab bazice, solonețuri și solodii, se obțin rezultate mai bune prin combinarea de băligar cu îngrășământ mineral, în care predomină îngrășămintele azotate și fosfatice.

Pentru grâul de toamnă, se aplică o doză complectă de fosfor la arătura de bază a ogorului. In ceeace privește azotul și potasiul, este preferabil ca o parte din doză (aproximativ 2/3) să se introducă la arătura principală a ogorului sau înainte de semănat cu 10—20 zile (în special potasiul), iar parte din doză (1/3) primăvara sub formă de supliment. Potasiul introdus toamna mărește rezistența la iernat, iar cel introdus primăvara mărește rezistența la cădere a plantelor.

In general, în gospodăriile producătoare de semințe, dintre îngrășămintele minerale, fosfații și îngrășămintele potasice trebue să ocupe primul loc printre îngrășămintele minerale. Cele azotate trebue să se folosească cu mare atenție, fiindcă influențează mai mult desvoltarea massei vegetative a plantelor, prelungind perioada de vegetație, ceeace duce la micșorarea producției de semințe. Ingrășămintele fosfatice, dimpotrivă, măresc producția de semințe, grăbind desvoltarea vegetației plantelor.

In gospodăriile producătoare de semințe trebue să se folosească cât mai mult îngrășămintele granulate.

Polenizarea artificială suplimentară. Printre procedeele noi folosite în ultima vreme la producerea de semințe, capătă importanță polenizarea suplimentară a plantelor alogame.

Se știe că în condițiile naturale, adeseori fecundarea este nesatisfăcătoare și de aici rezultă știrbire la secară și, într'o măsură mai mare sau mai mică, boabe lipsă la porumb, floarea soarelui și alte specii.

Ploile îndelungate în timpul înfloririi, vânturile puternice, sau lipsa complectă de vânt, temperatura ridicată a aerului, împiedică polenizarea normală a plantelor și știrbirea poate ajunge în spicele de secară la 20—30%.

Colaboratorul științific al Institutului Unional de ameliorare și genetică, A. S. Musiico, a elaborat un procedeu pentru mărirea procentului de legare a semințelor, adică de mărire a producției.

Afară de mărirea producției de semințe, în anul în care se face polenizarea suplimentară, sămânța obținută astfel are calități productive superioare. In medie plusul de producție prin polenizarea suplimentară la porumb este de 4—5 q, la secară 2—5 q, la floarea soarelui 2—3 q la ha.

La porumb, polenul pentru polenizarea suplimentară se recoltează dela inflorescențele bărbătești care înfloresc devreme și este apoi scuturat pe stigmatele inflorescențelor femeiești.

La secară, polenizarea suplimentară se face prin scuturarea spicelor, cu ajutorul unei funii întinsă orizontal la înălțimea spicelor și purtată de doi lucrători, care trec prin semănătură.

Polenizarea suplimentară a florii soarelui (care se polenizează prin albine) se face cu ajutorul unei mănuși de blană sau de stofă. Așezând această mănușă pe rând pe diferitele capitule de floarea soarelui se duce polenul dela un capitul la altul.

Aceste procedee de polenizare suplimentară se repetă de câteva ori în timpul înfloririi. Afară de plantele enumerate, polenizarea suplimentară este eficace și la hrișcă, lucernă, cânepă și alte culturi.

Măsuri pentru mărirea coeficientului de înmulțire a semințelor. In stadiile inițiale ale procesului de producere de semințe, precum și în producerea de semințe de soiuri, ale diferitelor culturi care se află în deficit, trebue să se ia măsuri pentru folosirea deplină a materialului semincer și cultivarea lui la un coeficient maxim de înmulțire (coeficientul de înmulțire este raportul între semințele obținute de pe o anumită suprafață, față de cantitatea de sămânță semănată pe această suprafață). In procedeele obișnuite de semănare și cultivare, cerealele au în majoritatea lor un coeficient mic de înmulțire. Astfel, cerealele de toamnă au coeficientul de înmulțire 11—12, cerealele de primăvară (orz, ovăz) — 7—9. Mazărea are un coeficient de înmulțire și mai mic. Meiul și porumbul au un coeficient de înmulțire mai mare. Meiul 30, porumbul 40.

Coeficientul de înmulțire se poate ridica, mărind producția de sămânță la ha și micșorând norma de semănat la ha, cu condiția ca prin aceasta să nu micșorăm producția. In unele cazuri, se poate da plantelor chiar o asemenea suprafață de nutriție, care să dea o producție de semințe ceva mai mică la ha, dar la care fiecare bob semănat va da producția maximă. Astfel de semănături sunt semănăturile în câmpurile de selecție și în câmpul de sămânță dela Institutul Unional de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco", unde coeficientul de înmulțire la grâul de toamnă este mai mare de 2 000.

De obicei, coeficientul de înmulțire al cerealelor se mărește prin folosirea diferitelor tipuri de semănături distanțate și aplicarea de lucrări intensive (ca în culturile de prășitoare). Semănăturile în rânduri distanțate ale cerealelor de toamnă cu o normă de semănat la ha de 12—25 kg boabe, pe teren bine îngrășat, plivite de mai multe ori și prășite între rânduri, dau un coeficient de înmulțire egal cu 100.

Foarte importantă este mărirea coeficientului de înmulțire la cartofi, pentru a introduce soiurile noi cât mai repede în cultura mare. Cele mai avantajoase coeficiente de înmulțire se obțin în acest caz prin folosirea concomitentă a mai multor procedee de înmulțire și anume prin lăstar, prin secționarea cartofilor, prin împărțirea tufelor, etc. și folosind obliga-

toriu un agrofond superior. Secționarea cartofilor trebue să se facă cu mare atenție ca să nu se infecteze tuberculii plantați (cartofii sănătoși se pot infecta dela cei bolnavi).

Pentru ierburile leguminoase perene ca, de exemplu, lucerna, trifoiul, se folosește în acelaș scop semănatul cu mâna în cuiburi, fără plantă de protecție, la distanța între cuiburi de 50—70 cm. In acest caz, la ha este nevoie de 0,5—0,8 kg sămânță.

In toate cazurile de înmulțire forțată a semințelor, la unitatea de suprafață se cheltuește mai multă muncă și mijloace decât pentru procedeul obișnuit. Totuși aceste suprafețe nu sunt mari, iar scurtarea termenului de înmulțire și introducerea rapidă a soiurilor valoroase într'un termen scurt în producție, compensează aceste cheltuieli.

Un procedeu de înmulțire forțată a semințelor este și semănatul ierburilor graminee perene cu sămânță proaspăt recoltată, în ogor, la sfârșitul verii sau începutul toamnei. In acest caz, pe lângă mărirea coeficientului de înmulțire are loc și scurtarea timpului obișnuit de înmulțire. In procedeul obișnuit de producere de sămânță la timoftică, pir crestat, păiuș, pir fără rizom și alte specii de ierburi, sămânța culeasă într'un an este semănată în anul următor sub o cereală și produce semințe în cel mai bun caz peste un an. Semănate însă în ogor la sfârșitul verii, ele vor da prima recoltă de sămânță în anul următor și pot fi folosite apoi de îndată prin înmulțire sau pentru amestec de ierburi.



CAPITOLUL XII

PARTICULARITĂȚILE PRODUCERII DE SEMINȚE LA DIFERITE GRUPE DE PLANTE DE CÂMP

PRODUCEREA DE SEMINȚE LA CEREALE

Agrotehnica producerii de semințe la cereale nu se deosebește principial de cultura obișnuită de cereale. Se exceptează cazul când urmărim un coeficient mare de înmulțire și folosim diferite tipuri de semănături distanțate, despre care s'a vorbit în capitolul privitor la particularitățile tehnicii producerii de semințe.

Elementul principal ce trebue realizat la cultivarea cerealelor pentru semințe, este îndeplinirea cu conștiinciozitate a tuturor regulilor agrotehnice, elaborate pentru diferitele zone ale Uniunii Sovietice și care țin seama de particularitățile solului și climei. Pe lângă crearea unui regim nutritiv superior, la producerea de semințe de cereale, are foarte mare importanță combaterea buruienilor, prin lucrările solului și prin pliviri speciale.

Producerea de semințe hibride. In afară de producerea de semințe ameliorate, pentru diferite soiuri de plante de cultură, în țara noastră capătă importanță tot mai mare producerea de semințe hibride. Acest procedeu, care s'a aplicat la început la încrucișarea între soiuri la porumb, fiind apoi adaptat și la alte specii de plante, oferă noi mari posibilități de a ridica productivitatea agriculturii.

Pe baza rezultatelor de mai mulți ani ale instituțiilor de cercetări științifice ale stațiunilor de ameliorare și ale rețelei de câmpuri ale statului pentru controlul soiurilor semănăturilor de porumb cu semințe hibride dau o producție cu 3—5 q/ha mai mare în comparație cu formele părintești. Astfel, la Institutul Unional de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco" în 1948 hibridul de porumb Dniepropetrovscaia × Minnesota 23 a întrecut ca producție cel mai bun și mai productiv din soiurile părinți, soiul Dniepropetrovscaia, în medie cu 12%. Productivitatea lui nu este mai mică decât a hibridului dintre soiuri, Dniepropetrovscaia × Grușevscaia Dniepropetrovscaia, și se coace mult mai repede ca acesta. Hibridul Dniepropetrovscaia este mai productiv decât soiul Dniepropetrovscaia cu 5—20%. Hibrizii stațiunii Crasnodar nr. 1, 4, 3, 2, 5 întrec în producție soiul raionat Sterling cu 10—20%. De aici rezultă că introducerea cât mai rapidă în pro-

ducție a soiurilor hibride de porumb este o măsură necesară.

Hibrizii între soiuri de grâu de toamnă în a 3-a generație, obținuți de Institutul Unional de ameliorare și genetică, au dat în culturile comparative dela trei puncte experimentale, în 1948, în medie următoarele plusuri de producție la ha în comparație cu soiul mamă (producția de bază 32—36 q).

Hibridul	Od-3	+ 2,3 q
„	Od-12	+ 2,1 q
„	Ucrainca	+ 3,3 q
„	Hostianum 237	+ 0,7 q

Aceste date ne dovedesc eficacitatea hibridării între soiuri și la grâu.

Producerea de semințe hibride se bazează pe valoarea biologică a polenizării încrucișate. S'a stabilit că eficacitatea încrucișării în interiorul soiului, la grâu, este mai mare la soiurile de origină hibridă și la soiurile mai puțin omogene, adică la soiurile ale căror celule sexuale sunt mai diferențiate. Această constatare a dus logic la ideea producerii de încrucișări între soiuri la care diferența între elementele sexuale ale plantelor încrucișate este mult mai mare decât la plantele care aparțin aceluiaș soi, și trebue să obținem în primul caz un efect mai mare dela o astfel de încrucișare.

Nu orice hibrizi obținuți prin încrucișare între soiuri sunt valoroși, ci numai acei hibrizi la care este îmbinată valoarea biologică a caracterelor cu valoarea lor economică.

Incrucișarea între soiuri se produce prin polenizarea liberă a soiurilor, adică polenizarea prin care se asigură manifestarea însușirii de selectivitate a celulelor sexuale în procesul fecundării.

In experiențele Institutului de ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco" și ale altor instituții de cercetări, s'a stabilit prin încrucișări între soiuri de porumb, secară, hrișcă, o puternică predominare a eredității materne, adică s'au obținut hibrizi care păstrează în majoritatea lor caracterele soiului mamă, mărindu-se în acelaș timp vitalitatea plantelor.

Aceste considerații au servit la elaborarea metodei de hibridare între soiuri. Hibridarea se realizează în diferite moduri, în funcție de particularitățile speciei. O condiție foarte importantă pentru succesul lucrării este alegerea justă a soiului mamă și soiului tată.

La încrucișări de soiuri de grâu ca soi mamă se alege soiul raionat pentru regiunea respectivă. Pentru polenizarea lui se iau câteva soiuri în amestec, din cele mai potrivite pentru regiunea respectivă.

Sământa pentru plantele polenizatoare se ia de pe tarlale foarte productive și pure în ceeace privește soiul.

Pentru condițiile de stepă din R.S.S. Ucraineană pentru grâul de toamnă, soiurile mamă sunt Od.-3 și Od.-12.

Ca plante polenizatoare se ia un amestec de soiuri, de preferință de proveniență din stepă: Erythrospermum 157, Hostianum 237, Erythrospermum 118, Voroșilovscaia, Hibrid 481, Erythrospermum 491, Zernogradca.

Pentru silvostepa R.S.S. Ucraineană soiurile materne sunt: Erythrospermum 15, Lutescens 17, Lesostepca 75 și alte soiuri raionate. Ca polenizatoare: Ucrainca, Chievleanca, Lesostepca 74, Iscra, Iubileinaia, Sovet-

scaia, Lutescens 59 și Lutescens 95 dela stațiunea Belaia Țercov și cele mai bune soiuri ale stațiunilor Harcov și Ivanovscaia.

Câmpul pentru hibridarea grâului de toamnă trebue să aibă o suprafață de 0,1—0,3 ha și o formă alungită. Semănătoarea de 13 rânduri seamănă la un mers soiul mamă, iar de o parte și de alta până la următorul rând din soiul mamă 12 rânduri cu amestec de soiuri paterne. Pentru a obține 2—3 kg de semințe hibride trebue să avem 4—6 rânduri din soiul mamă, lungi de 40—50 m. Pentru scoaterea în evidență a rândurilor cu soiul mamă, trebue să se lărgească puțin distanța față de rândurile vecine. Când începe înspicatul, se procedează la castrarea florilor dela soiul mamă. Polenizarea se face cu ajutorul vântului. Boabele hibride din flori castrate, dela soiul mamă, după ce au fost tratate termic sunt înmulțite rapid (semănate cu mâna cu ajutorul aparatului de semănat porumb).

Pentru introducerea cât mai rapidă în producție a semințelor hibride de grâu, trebue ca aceste semințe să se producă pe loc în raisemhozuri și colhozuri după instructajul și sub supravegherea agronomilor. Semințele pentru soiurile polenizatoare, pentru aceste câmpuri de hibridare, se primesc dela instituțiile de ameliorare.

Pentru obținerea de semințe hibride (prin polenizare liberă) la plantele alogame, plantele soiului mamă se seamănă înconjurate de plante din soiurile paterne. In timpul înfloririi se face de câteva ori polenizarea suplimentară. Odată cu înmulțirea, semințele hibride se compară, în ceeace privește producția și calitatea producției, cu soiul mamă. Producerea de semințe hibride de porumb a devenit deja un procedeu important în practică.

In Hotărîrile din Februarie 1947 ale Plenarei C. C. al P. C. (b) al U. S. „Asupra măsurilor pentru ridicarea agriculturii în perioada de după război" se dau îndrumări pentru lărgirea importantă, în timp de 2—3 ani, a culturilor de porumb cu semințe hibride, pentru ca să se treacă pe urmă la semănarea în massă cu semințe hibride.

Ministerul de Agricultură al U.R.S.S. a primit sarcina să organizeze producerea de semințe hibride de porumb în gospodăriile producătoare de semințe.

Prin deciziile sale pentru încurajarea producției de semințe hibride de porumb și mărirea suprafețelor cultivate cu porumb, în colhozuri și sovhozuri, Consiliul de Miniștri al U.R.S.S. a stabilit ordinea producției de semințe hibride de porumb.

Stațiunile de ameliorare și gospodăriile producătoare de semințe elită produc sământa formelor părintești de hibrizi raionați și de perspectivă, în măsura necesității pentru raisemhozuri. Ca forme parentale pentru hibrizi se înmulțesc soiuri, linii autopolenizate și hibrizi (simpli).

Raisemhozurile înmulțesc pe parcele izolate sământa formelor parentale ale hibrizilor. In fiecare raisemhoz se produc amândouă formele parentale în măsura necesității colhozurilor din raion. Materialul semincer se obține în fiecare an dela stațiunile de ameliorare sau dela gospodăriile producătoare de sământă elită.

Semințele hibride de porumb se produc pe loturile de sământă izolate ale colhozurilor. Colhozurile primesc sământa formelor părintești dela raisemhozuri.

Semințele hibride de porumb se obțin în urma polenizării unui soi sau linii de porumb cu polenul dela alt soi sau linie. Producția acestor se-

minţe hibride va fi mai mare decât dela sămânţa soiurilor sau liniilor iniţiale.

Pentru obţinerea de seminţe hibride cu calităţi productive superioare trebue să se aleagă numai perechi recomandate de instituţiile de ameliorare şi de Comisia de stat pentru controlul soiurilor pentru zona respectivă.

După formele luate pentru încrucişare, hibrizii de porumb poartă denumirile:

1. Intre soiuri (din încrucişarea a două soiuri obişnuite).

2. Intre un soi şi linie (din încrucişarea unui soi cu o linie autopolenizată sau cu un hibrid simplu).

3. Hibrizi din linii autopolenizate.

a) Hibrizi simpli (din încrucişarea a două linii autopolenizate).

b) Hibrizi din trei linii (prima generaţie din încrucişarea unui hibrid simplu cu o linie autopolenizată).

c) Hibrizi dubli (din încrucişarea a doi hibrizi simpli).

De regulă, în producţie se foloseşte prima generaţie a seminţelor hibride, precum şi următoarele generaţii ale hibrizilor între soiuri.

Formele părinteşti ale hibridului se produc pe parcele izolate unele de altele, precum şi de alte culturi de porumb. Pentru câmpurile de înmulţire a liniilor autopolenizate, izolarea în spaţiu este de cel puţin 250 m faţă de soiurile obişnuite, iar faţă de câmpul de hibridare 200 m. Nu este nevoie de izolare în spaţiu între câmpul de înmulţire al formei tată şi câmpul de hibridare.

Sămânţa formelor părinteşti şi seminţele hibride de porumb se produc pe un agrofond superior (semănătura în arătură de toamnă, aplicarea de îngrăşăminte, lucrări de întreţinere).

Nu se permite să se schimbe ordinea fixată pentru formele părinteşti, adică nu este voie să se folosească forma mamă în locul formei tată. Pentru producerea de seminţe hibride formele părinteşti se seamănă în rânduri alternative.

Când semănatul formelor mamă şi tată se face cu maşina, se seamănă perechi de rânduri alternante. Dacă însă se seamănă cu aparatul manual de porumb, în acest caz formele se alternează la fiecare rând.

Pentru recunoaşterea rândurilor cu soiul tată, în seminţe se adaugă aproximativ 5% sămânţă de floarea soarelui. Când se face răritul, plantele de floarea soarelui se lasă în rândurile de porumb la distanţă de 10—15 m una de alta. Ele servesc mai pe urmă pentru a deosebi formele mamă de cele tată atunci când se rup paniculele şi când se recoltează ştiuleţii.

Seminţele hibride de porumb se obţin prin fecundarea inflorescenţelor femeieşti dela forma mamă cu polen dela plantele tată. Pentru aceasta se îndepărtează toate paniculele dela plantele rândurilor mamă *înainte de a începe înfloritul.* Inflorescenţele femeieşti dela plantele din rândurile mamă dela care s'au îndepărtat paniculele, primesc polenul adus de vânt numai de pe paniculele rândurilor cu plante tată. Astfel se produce încrucişarea între soiul mamă şi soiul tată.

Indepărtarea paniculelor de pe plantele de porumb din rândurile mamă este lucrarea cea mai importantă în producerea de seminţe hibride. Calitatea seminţelor hibride depinde de grija şi momentul când se face această lucrare.

Paniculele dela plantele mamă se rup în momentul ieșirii lor din subțioara frunzei superioare. Prinse cu mâna, printr'o mișcare bruscă în sus, paniculele sunt rupte împreună cu o parte din peduncul. Pe timp secetos înfloritul poate începe înainte de ieșirea complectă a paniculelor. In acest caz, paniculele se îndepărtează împreună cu frunzele în care sunt înfășurate.

Indepărtarea paniculelor se face pe măsura apariției lor. Când pe plantele mame rămân 10% din panicule, acestea se îndepărtează complect într'o singură zi, chiar dacă prin aceasta se rup și frunzele superioare.

Plantele materne trebue copilite obligatoriu. In timpul înfloritului porumbului, în parcelele de hibridare se face neapărat de câteva ori polenizarea suplimentară după A. S. Musiico. Știuleții copți se recoltează în două reprize. La început se recoltează știuleții rândurilor mamă. Știuleții recoltați sunt transportați din câmp la locurile de triere. Acești știuleți conțin semințele hibride valoroase, care în anul următor vor fi folosite pentru însămânțări de producție.

Știuleții dela plantele din rândurile tată se recoltează în a doua repriză. Dacă este necesar, se pot folosi în anul următor în parcela de hibridare.

Până în ultima vreme, se considera că semințele hibride de porumb dau o producție mare numai în prima generație a hibrizilor, iar în generațiile următoare producția lor scade repede. Deaceea, semințele hibride se foloseau în producție numai o singură dată.

Amelioratorii sovietici n'au acceptat această părere și au studiat hibrizii nu numai în prima generație, ci și în generațiile următoare. In urma acestor cercetări, problema folosirii hibrizilor a căpătat o altă rezolvare decât se practică în S.U.A. Aici firmele mari pentru comerț de semințe, sprijinite de știința burgheză, în interesul de a obține câștiguri mari prin semințele hibride, mențin părerea inevitabilității scăderii productivității hibrizilor începând din generația a doua.

Lucrările amelioratorilor sovietici au arătat că hibrizii din soiurile cele mai adaptate la condițiile locale dau rezultate mai bune nu numai în prima generație, dar și în generațiile următoare. Pentru aceasta este necesar ca plantele să se cultive pe un agrofond superior; să se facă alegerea celor mai buni știuleți dela cele mai bune plante hibride și să se aplice polenizarea suplimentară.

In experiențele lui A. S. Musiico (Institutul Unional de Ameliorare și genetică „T. D. Lâsenco") s'au comparat hibrizii între soiuri de porumb în diferite generații și s'au obținut următoarele producții în q/ha:

Dniepropetrovscaia (forma mamă)	**34,4**
Grușevscaia (forma tată)	**38,5**
I generație Dniepropetrovscaia × Grușevscaia Odesa	**41,0**
II „ „ × „ „	**42,8**
III „ „ × „ „	**42,6**
Minnesota 23 (forma tată)	**34,8**
I Dniepropetrovscaia × Minnesota 23	**38,1**
II Generație Dniepropetrovscaia × Minnesota 23	**38,4**

Date analoage s'au obținut și în multe colhozuri din regiunea Odesa.

In experiențele stațiunii de ameliorare Severo-Osetinscaia hibrizii între linii și între linii și soiuri își micșorează productivitatea în generația

a II-a și umătoarele, dar la hibrizii între soiuri, în majoritatea cazurilor nu se micșorează.

Datele de mai sus ne arată că se poate folosi sămânța de hibrizi între soiuri de porumb cel puțin trei generații, dacă se respectă condițiile arătate.

Studiul valorii practice a metodei hibridării între soiuri, la grâul de toamnă și de primăvară, la secară și la floarea soarelui în condițiile din Ucraina au trecut în 1949, din stadiul de experiențe, în cultura mare. In producerea de hibrizi, între soiuri la plantele arătate, au fost angrenate nu numai instituțiile agricole dar și gospodăriile producătoare de elite, punctele experimentale de stat, raisemhozurile și cele mai bune colhozuri.

Plivitul de specii și soiuri străine. Trebue să ne oprim în special asupra tehnicii plivitului soiurilor străine. Plivitul soiurilor străine, la timp și bine executat, are o importanță mare pentru îmbunătățirea calității semințelor de soi. Hotărîrea Consiliului Comisarilor Poporului al U.R.S.S. din 29 Iunie 1937 „Despre măsurile pentru îmbunătățirea semințelor de cereale" consideră plivitul de soiuri străine ca o măsură obligatorie pe loturile de sămânță ale colhozurilor și sovhozurilor și pe toate câmpurile raisemhozurilor.

In timpul perioadei de vegetație, semănăturile de soi se plivesc de mai multe ori. Se deosebesc: 1) plivitul de buruieni, 2) plivitul de specii și soiuri străine. Buruienile din semănăturile de soi se plivesc periodic până când se îndepărtează complect din semănături. Numărul plivirilor depinde de gradul de îmburuienire al semănăturilor. La plivit trebue să se acorde o atenție deosebită îndepărtării complecte a buruienilor, a căror sămânță se separă greu de sămânța plantei cultivate.

Asemenea buruieni sunt:

a) odosul în ovăz și orz;
b) ridichea sălbatică și hrișca tătărească în grâu;
c) mohorul *(Setaria)* și *Vaccaria* în mei;
d) obsiga în secară;
e) hrișca tătărească *(Fagopyrum tataricum)* în hrișcă.

O deosebită grijă trebue acordată îndepărtării buruienilor supuse carantinei (lista lor este dată la sfârșitul ultimului capitol). Odosul se plivește prin smulgerea paniculelor. Odosul are un panicul răsfirat și este foarte aristat (în fiecare spic sunt atâtea ariste câte boabe, pe când la ovăz un spiculeț nu are decât o singură aristă).

Buruienile trebue smulse cu rădăcină cu tot și îndepărtate din câmp. Buruienile trebue să fie îndepărtate nu numai din semănături, ci și de pe drumuri, locuri virane și răzoare. Pe ariile vechi deasemenea trebue să se adune toate resturile de paie și să se are adânc.

Plivitul de specii străine (îndepărtarea din cultură a plantelor din alte specii culturale) și plivitul de soiuri străine, sunt obligatorii pentru raisemhozuri. Plivitul de soiuri străine, adică plivitul altor soiuri din aceeași plantă de cultură, nu se face la secară și hrișcă, fiindcă soiurile la aceste plante nu se pot distinge, practic, în timpul plivitului.

La plivitul de specii străine, trebue îndepărtate cu deosebită grijă din semănături acele plante de cultură care au semințe care se separă greu, prin curățire, de planta de cultură principală. Astfel de plante sunt:

a) secara în grâu;
b) orzul în grâu și ovăz;
c) grâul în orz și secară;

d) măzăriche cu bobul mare în mazăre;
e) linţoiul în linte.

Indepărtarea amestecurilor de soiuri străine din culturi se face după caracterele lor morfologice (forma şi culoarea spicului, caracterul paniculului, aristarea, culoarea corolei etc.).

Epoca plivitului de specii şi de soiuri străine la diferitele plante de cultură este determinată de diferitele faze de desvoltare şi se face în epoca când se poate observa mai bine amestecul de soiuri străine.

Să vedem în ce momente trebue să se facă plivitul de specii şi soiuri străine, la o serie de cereale şi leguminoase pentru boabe.

1. Plivitul speciilor străine, din semănăturile de secară de toamnă (grâu şi alte plante de cultură) se face după înspicarea complectă a secarei.

2. Plivitul grâului de toamnă şi de primăvară de amestecul de secară se face în timpul dela înspicarea secarei până la începutul înfloritului ei.

Primul plivit de soiuri străine, la grâu, se face după înspicarea complectă (se îndepărtează formele aristate de cele nearistate şi invers, formele tari din cele moi şi invers).

Al doilea plivit de soiuri străine la grâu, se face la începutul coacerii în pârgă, după ce se colorează spicul şi aristele. Se îndepărtează plantele care se deosebesc prin acest caracter. Paralel cu aceasta se îndepărtează definitiv speciile străine, dacă ele au scăpat la pliviturile anterioare.

3. Plivitul de specii străine, la orz, ca şi plivirea de soiuri străine (după forma spicului) se face după înspicarea complectă.

Al doilea plivit se face în stadiul de coacere în pârgă, după culoarea spicului și aristelor. In acelaş timp se plivesc şi plantele din alte culturi dacă au scăpat la primul plivit.

4. Ovăzul se plivește de plantele din alte culturi în stadiul de coacere în lapte, după forma paniculului. Totodată se plivește definitiv amestecul altor plante de cultură.

5. Plivitul mazărei de mazărea de câmp se face în două reprize. Prima dată, până la înflorire, după culoarea violetă a internodiilor şi bazei stipelelor dela mazărea de câmp şi a doua oară în timpul înfloririi, când mazărea de câmp se recunoaşte uşor prin florile sale roşii-violete. In acelaş timp, mazărea se plivește de măzăriche.

6. Lintea se plivește de linţoi, în timpul înfloririi, când aceasta se deosebește bine după culoarea florii violete. Lintea are flori de culoare albăstruie, sau albe cu nervuri albastre. Plivitul lintei de alte plante de cultură se face după răsăritul lintei, odată cu plivirea buruienilor.

7. Fasolea se plivește în timpul prăşitului după forma tulpinii (urcătoare, neurcătoare) şi după culoarea florilor.

8. Plivitul de soiuri străine, la mei, se face după ce se răsfiră complect paniculele. Se îndepărtează toate plantele cu paniculul de altă formă decât la soiul respectiv, deasemenea plante de mei cu gluma de altă culoare (după prezența sau absenţa antocianului).

In semănăturile de soiuri locale se face numai plivitul de specii străine şi plivitul de buruieni.

Inainte de a începe plivitul de specii şi soiuri străine, agronomii care deservesc gospodăria trebue să arate colhoznicilor regulile plivitului și să-i învețe să recunoască amestecurile străine în plantele de cultură.

Pentru a strica mai puțin semănăturile în timpul plivirilor, lucrătorii trec printre rânduri și plivesc 4—5 rânduri pe o parte, apoi, la întoarcerea pe acelaș drum, plivesc cealaltă parte. Este și mai bine dacă în timpul semănatului s'au lăsat drumuri speciale (drumuri nesemănate) și muncitorii merg pe aceste drumuri fără să strice semănătura.

După fiecare plivit de specie sau de soiuri străine, agronomul raisemhozului este obligat, împreună cu președintele colhozului și brigadierul brigăzii de câmp să verifice calitatea lucrării. Dacă au rămas amestecuri, plivitul se repetă.

Plantele de grâu și orz, atacate de tăciune zburător se îndepărtează la plivitul de specii străine, înainte de înflorirea plantelor, și anume se taie și se introduc cu spicul într'o găleată cu apă. Când găleata este plină, spicele infectate se îngroapă adânc în pământ. Știuleții și alte părți dela plantele de porumb atacate de tăciune, trebue să fie îndepărtate din câmp înainte de apariția sporilor și se ard.

In timpul recoltării loturilor de seminceri de cereale, care se face în acelaș stadiu de coacere ca la semănăturile obișnuite, trebue să evităm o eventuală impurificare a soiului respectiv cu specii și soiuri străine și să se combată pierderile. O măsură importantă este reglarea tobei batozei, pentru ca să se micșoreze la maximum procesul de boabe zdrobite.

Curățirea seminței trebue să se facă cu deosebită grijă, astfel încât sămânța să corespundă condițiilor cerute dela o sămânță standard.

Folosirea de mașini perfecționate, de curățit semințe, în producerea de semințe, este o condiție importantă pentru a mări puritatea semințelor, și în acelaș timp dovedesc ridicarea producției de semințe la un nivel superior, permițând ca în timp scurt, cu cheltuială mică de muncă, să se obțină o sămânță cu puritate ridicată.

Uscarea semințelor. In păstrarea semințelor, foarte mare importanță revine procentului de umiditate. O umiditate mare a semințelor este de obicei cauza principală a micșorării facultății germinative, în timpul păstrării. Semințele dela o serie de cereale, uleioase și alte plante (porumb, sorg, soia, ricin, lupin etc.) sunt în momentul recoltării, adeseori, atât de umede, încât trebue să se ia măsuri speciale pentru uscarea lor.

Procentul de umiditate admis variază la diferitele plante de cultură. După conținutul în umiditate semințele se împart în practică în 4 grupe: uscate, semiuscate, umede și foarte umede. Dăm mai jos un tabel cu procentele de umiditate la câteva plante de cultură.

Planta	Uscate	Semiuscate		Umede		Foarte umede
	până la	dela	până la	dela	până la	peste
Secară, grâu, orz	14	14	15	15,5	17	17
Ovăz	14	14	15,5	15,5	18	18
Mei, sorg	13,5	13,5	15	15	17	17
Porumb boabe	14	14	15	15	20	20
Soia	12	12	14	14	6	16
Ricin	7	7	9	9	11	11
Floarea soarelui	11	11	13	13	14,5	14,5

Semințele uscate, la o temperatură apropiată de 0° își păstrează bine facultatea germinativă. Factorii care provoacă trezirea semințelor la activitate sunt umiditatea ridicată și căldura. La temperatura de +5, +8° și la o temperatură și mai ridicată, semințele umede se altereează destul de repede, pierzându-și facultatea germinativă. Gerurile au influență negativă asupra facultății germinative a semințelor umede în timpul păstrării (la porumb, sorg, etc.). Experiențele arată o legătură directă între conținutul în apă și acțiunea gerului.

Reproducem mai jos micșorarea facultății germinative la semințe umede de porumb, în sovhozul „Cistâi colos" (Spic curat) din regiunea Dniepropetrovsc, în iarna anului 1933-1934.

Soiurile	Unde s'a păstrat sămânța	Umiditatea la 29.XI. 1933 %	Facultate germinativă %			Observații
			Inainte de gerul din 30.XI 1933	După gerul din 30.XI 1933	După gerul din 9.1. 1934	
Sterling	Pod rece	27,5	99	42		Grosimea stratului 10 cm.
Yvori-king	„ „	30,1	96	42	21	Grosimea stratului 10 cm.
„ „	Magazie	30,5	99	58	39	Grosimea stratului 25—30 cm.

Din acest tabel se vede că după gerul din Noembrie (13—14°) sămânța foarte umedă de porumb și-a micșorat puterea de germinație la 42%; sub acțiunea gerurilor ulterioare, puterea de germinație a continuat să scadă.

In timpul păstrării trebue să se acorde deci semințelor de porumb, o atenție deosebită în ceeace privește procentul de umiditate. Puterea de germinație suferă mult și când se păstrează semințe umede de sorg și alte multe plante recoltate toamna târziu, pe vreme umedă și ploioasă. Deaceea, sovhozurile și colhozurile trebue să-și usuce semințele umede imediat după recoltare. Necesitatea uscării semințelor poate să apară și la cereale cu spic (spicoase). Este cunoscut că, în momentul recoltării bobul poate să aibă o umiditate de 25—30%. Când în timpul recoltatului vremea este ploioasă și noroasă, boabele se usucă încet, deaceea nu trebue să se pună la păstrat fără o uscare prealabilă. In timpul uscării naturale, boabele proaspăt recoltate trec așa numita postcoacere, care constă în eliminare de căldură și a surplusului de umiditate. Prin aceasta, coaja bobului transsudează și devine umedă. Dacă în acest timp, boabele nu se vântură și stau într'un strat relativ gros, ele se încing și pe suprafața lor se desvoltă mucegaiuri și bacterii, ceeace în cele din urmă duce la pierderea puterii de germinație. Pentru a grăbi coacerea boabelor și trecerea lor în stare de repaus, trebue să le reducem umiditatea. Umiditatea boabelor se micșorează prin uscarea la soare, prin lopătare sau prin uscare artificială. Pentru

plantele recoltate târziu, cea mai potrivită este uscarea artificială în uscătorii speciale. Uscarea la soare se face în zile senine şi în aer uscat, împrăştiind seminţele umede într'un strat subţire de 5—15 cm, pe podele sau pe prelate. Sămânţa trebue să fie lopătată cel puţin odată la fiecare oră. Se poate usca sămânţa şi pe o arie bine pregătită în acest scop. Sămânţa care nu s'a uscat complect peste zi se strânge noaptea în grămezi de formă conică şi se acoperă împotriva ploilor sau sunt ferite de rouă cu prelate, rogojini, etc.

Uscarea prin vânturare este eficace la o sămânţă foarte umedă când aerul este uscat şi temperatura externă nu este mai joasă de 5—8°.

Vânturarea se mai face şi cu vânturătorile-sortatoare. Când aerul este destul de uscat, o singură trecere prin vânturătoare scade umiditatea cu 1/4—1/2%. Vânturarea este indicată şi pentru seminţele încinse, fiindcă prin aceasta le scade temperatura. Prin acest procedeu nu se obţine însă un efect mare fiindcă rezultatul depinde de temperatura şi umiditatea relativă a aerului.

Dacă umiditatea relativă a aerului este mai mare de 70%, iar temperatura boabelor este mai mică decât temperatura aerului, vânturarea boabelor este dăunătoare, fiindcă la umezeşte.

In procedeul de uscare termică artificială, surplusul de umiditate din seminţe se evaporează şi este absorbit de aerul încălzit. Toate tipurile de uscătorii, care lucrează cu aer încălzit constau dintr'un încălzitor, cameră de uscare şi ventilatoare. Aerul se introduce în încălzitor, unde se încălzeşte şi devine mai uscat, apoi ajunge în camera de uscare unde străbate stratul de boabe, îl încălzeşte, absoarbe umiditatea evaporată şi iese din uscătoare saturat de vapori de apă.

Există şi uscătorii care lucrează cu un amestec de aer şi gaze fumigene. Acest tip de uscătorii sunt preferate în ultimul timp, fiindcă folosesc mai economic combustibilul.

Uscarea termică, bine aplicată, trebue să fie introdusă nu numai în gospodăriile de sămânţă, ci şi în colhozurile şi sovhozurile obişnuite, unde într'un singur sezon cu o toamnă nefavorabilă, uscătoarea îşi poate răscumpăra valoarea. Uscarea termică, bine executată, îmbunătăţeşte calităţile seminţei şi anume facultatea şi energia germinativă.

Uscarea termică variază la diferitele plante după particularităţile plantei de cultură şi după umiditatea seminţelor.

Să studiem pe scurt particularităţile uscării seminţelor la câteva plante de cultură.

Inainte de uscare şi păstrare, porumbul trebue să fie sortat după starea generală şi după gradul de umiditate. Ştiuleţii umezi şi necopţi (aşa numiţii ştiuleţi defectuoşi) nu trebue să ajungă în general în grămezile de porumb, fiindcă pot fi un focar de alterare pentru celelalte seminţe. Restul de ştiuleţi se sortează după umiditate, în următoarele grupe:

1. Ştiuleţi pe deplin copţi cu boabele uscate (umiditatea până la 16%); boabele sunt strălucitoare şi cu un embrion tare; tăiate cu cuţitul, jumătăţile bobului sar înlături.

2. Ştiuleţi copţi cu boabe umede (17—20%); embrionul se lasă apăsat uşor cu unghia; un creion ascuţit sau un cui, cu puţină sforţare, intră în coceanul ştiuletelui.

3. Ştiuleţi copţi cu boabe foarte umede (20—25%); vârful boabelor se poate apăsa cu unghia, iar embrionul se poate tăia uşor cu unghia.

Creionul sau cuiul intră greu în coceanul știuletelui. Luciul boabelor este mai șters.

4. Știuleți aporape copți, însă plini de apă (umiditate peste 25%); bobul aproape se turtește între degete, iar coceanul știuletelui este tare. Coceanul știuletelui apăsat cu vârful unui creion lasă apă, bobul este de culoare închisă.

Ca sământă sunt buni numai știuleții tipici din primele două grupe și, în caz că nu ajung, se pot alege parte din știuleții bine formați din grupa a treia. După sortare, fiecare grupă de știuleți de porumb se usucă separat. In primul rând se folosește uscarea naturală. In caz că nu este suficientă, se complectează în uscătorii până la umiditatea știuleților de 13—14%.

Dacă sământa de porumb se păstrează în știuleți, ea se usucă până la 15% din umiditatea totală a boabelor și știuletelui. In acest caz, umiditatea semințelor este egală cu 13%. Uscarea știuleților se face la o temperatură mai scăzută a aerului (40—45°). Dacă porumbul se păstrează în boabe, știuleții se usucă la temperatura de 45—50°. In timpul uscării, boabele nu trebue să se încălzească peste 40°. Deaceea, trebue să fim atenți la stratul de știuleți în camera de uscare și din când în când să-l răscolim și să reglăm la timp ventilația și încălzirea. Uscarea porumbului trebue să se termine înainte de venirea gerului.

Uscarea termică a semințelor de sorg e mai bine să se facă în panicule, sortate preliminar după gradul de coacere. Temperatura aerului poate să ajungă aici la 50—60°, dar boabele nu trebue să se încălzească mai mult de 40°.

Uscarea semințelor de soia are următoarele particularități:

1. După uscare, umiditatea nu trebue să fie mai mare de 12%.
2. Soia nu trebue să se usuce repede, altfel coaja semințelor crapă, și parte din boabe plesnesc.
3. Semințele de soia se așează într'un strat mai subțire.
4. Semințele foarte umede de soia (peste 18%) se usucă în uscătoarea de porumb, în care temperatura aerului e urcată treptat, dela 40° la început până la 50°, iar la sfârșit până la 55°.
5. Boabele de soia nu trebue să fie încălzite la început peste 32° și peste 36° la sfârșit.
6. După uscare boabele de soia trebue să fie răcite treptat.

Uscarea ricinului este strâns legată de treierat. Ricinul se strânge de pe câmp când o treime din capsuie se brunifică, sau se îngălbenesc. Dacă se recoltează mai târziu, parte din capsule se deschid pe câmp și se pierd din sământă. Uscarea și în acelaș timp deschiderea capsulelor are loc pe arii sub influența soarelui. Dacă toamna este rece și umedă, căldura dela soare este insuficientă și ricinul trebue să fie uscat artificial.

Ricinul (de sământă) se usucă în ciorchine sau capsule, în uscătorile de porumb, la temperatura aerului de 45° (la începutul uscării), apoi temperatura se ridică treptat până la 55°.

Fiecare partidă de sământă se verifică după uscare, în ceeace privește umiditatea și puterea de germinație (la toate plantele). Boabele de cereale cu spic se pot usca, dacă este nevoie, în uscătorile de porumb, în uscătorile de bumbac sau de ricin, amenajând ca pânză pentru transportor, o

rețea deasă de sârmă. Sămânța nu trebue să se încălzească peste 36° la începutul uscării și peste 40° la sfârșitul uscării (amănunte pentru tehnica de uscare a semințelor se pot găsi în literatura specială).

PRODUCEREA DE SEMINȚE LA RĂDĂCINOASE

Acestei grupe îi aparțin plante din diferite familii *(Chenopodiaceae, Umbelliferae, Cruciferae, Composeae)*, cultivate pentru rădăcinile lor suculente, bogate în hidrați de carbon solubili. Caracteristica acestor plante este că cer o arătură adâncă, o bună îngrășare și prașilă între rânduri. Rădăcinoasele sunt plante cu un ciclu de desvoltare bienal. Sămânța se obține în al doilea an, prin plantarea butașilor, păstrați din recolta primului an. Deci agrotehnica producerii de semințe la rădăcinoase este de fapt agrotehnica celui de al doilea an din viața lor. Totuși condițiile cerute pentru obținerea de butași sunt întrucâtva diferite, față de cultura de rădăcinoase pentru scopuri industriale (sfecla de zahăr, cicoarea) sau pentru scopuri furajere (sfecla de nutreț, morcovul, napul, brojba). Dacă în cultura obișnuită urmărim o producție de rădăcini mari, pentru producerea de sămânță rădăcinile mari, datorită unei serii de cauze, nu au valoare. Rădăcinile mari nu sunt mai bune pentru producerea de sămânță decât rădăcinile mult mai mici. Rădăcinile mari se plantează mai greu decât cele mici. Păstrarea rădăcinilor mari este mai puțin avantajoasă decât a celor mici. Primele cer volum mai mare de pivnițe sau șanțuri, cheltuieli mai mari de transport, se păstrează mai rău decât rădăcinile mai mici. In fine, foarte important este numărul de rădăcini la ha. Se obține un număr mai mic de rădăcini mari decât de rădăcini mici.

Deaceea, în cultivarea de rădăcini pentru producere de semințe, este de dorit o supradensitate în cultura butașilor din primul an al vieții lor, pentru a crește la o unitate de suprafață rădăcini cât mai multe și de dimensiuni mai mici. Această sarcină se realizează cu ajutorul unui rărit mult mai des, iar uneori și prin reducerea distanței dintre rânduri. Numărul de plante butași la o unitate de suprafață este aproximativ de două ori mai mare decât în cultura obișnuită. Astfel, pentru producerea de butași-seminceri de sfeclă, un ha de cultură obișnuită de butași recoltat toamna, luând în considerare și pierderile ce survin peste iarnă, ajunge pentru 2 ha de rădăcini semincere. Micșorând însă distanța dintre plante se poate ajunge ca un ha de sfeclă butași să asigure chiar 5—6 ha de semincerі.

Brojba se seamănă, pentru obținerea de semincerі, la sfârșitul lui Iunie. Se face aceasta pentru a se evita pornirea în vegetație în acelaș an. La napi, întâi se produce răsadul, apoi acesta se transplantează în câmp la distanța de 20 cm.

Lucrările de întreținere în primul an nu se deosebesc de lucrările obișnuite. Plantele care formează inflorescențe se elimină.

Recoltarea trebue să se facă mai târziu, pentru ca rădăcinile semincere să se păstreze mai bine. Butașii se pot recolta când temperatura medie zilnică nu este mai mare de 8° și nu au venit încă gerurile. In regiunile de Nord, recoltatul începe la sfârșitul lunii Septembrie, în cele din Sud în Octombrie. La început se recoltează sfecla, apoi morcovul, brojba și napul.

Recoltarea rădăcinoaselor, care-și desvoltă rădăcina adânc în sol, e mult ușurată dacă folosim mașini pentru recoltat sfecla ori pentru morcov.

Rădăcinile scoase se scutură de pământ și se sortează. Pentru păstrare se rețin numai rădăcinile tipice, în ceeace privește culoarea și forma, de dimensiune mijlocie, neatacate de boli și nevătămate mecanic în timpul recoltatului.

Greutatea medie a butașilor este: pentru sfeclă 300 g, morcov 150 g, brojbă 250 g, napi 450 g.

Pentru a nu se ofili butașii aleși trebue să fie curățați repede de frunze și feriți de soare. Din cauza ofilirii, producția de sământă se micșorează. Frunzele se taie la 0,5—1 cm deasupra coletului. Butașii curățiți de frunze se transportă imediat la locul de păstrare. In cazul când se întârzie cu transportarea, rădăcinile pot rămânea câtva timp pe câmp, în grămezi acoperite cu pământ si frunze (ca să nu se usuce și să nu fie atinse, de eventualele geruri). Butașii se păstrează în pivnițe sau bordee, silozuri sau șanțuri, gropi speciale. Materialul mai valoros e mai bine să se păstreze în pivnițe (brojba se păstrează numai în pivnițe).

Gropile se sapă de obicei pe câmpul unde se va face plantarea. Gropile trebue să se facă din timp, înainte de așezarea butașilor, ca să se răcească pereții. Nu sunt bune pentru gropi locurile unde primăvara poate să stagneze apa din zăpada topită.

Gropile pentru sfecla de zahăr au o lungime de 20 m cu pereți transversali de pământ, de 20—25 cm grosime după fiecare 5 m lungime. Rolul pereților transversali este de a evita răspândirea eventuală a bolilor în toată massa butașilor. Gropile sunt drepte, cu pereți verticali. Lățimea lor este de 70 cm, adâncimea de 90 cm. Pe terenuri grele argiloase și în locurile în care apa freatică este mai la suprafață, adâncimea gropilor este mai mică: 60—70 cm. O groapă normală, în care se așează 9—10 rânduri de rădăcini, acoperite de pământ, cuprinde aproximativ 22 000 de rădăcini, adică numărul necesar pentru 1 ha butași.

Gropile se sapă pe lângă cele două margini lungi ale tarlalei de seminceri sau când tarlaua este mai mare, în rânduri paralele de-a-lungul tarlalei, astfel ca să micșoreze la maximum transportarea butașilor la locul de plantare. La fixarea locului pentru gropi trebue să se țină seama de înclinația terenului, iar gropile trebue să se sape perpendicular pe pantă, pentru ca să nu se oprească apa din topirea zăpezii. Direcția gropilor este mai bine să se facă dela Nord la Sud. Această direcție favorizează un regim mai bun de temperatură pentru păstrarea butașilor.

Inainte de așezarea lor în gropi, butașii de sfeclă de zahăr trebue să fie sortați după dimensiunile lor în sfecle mari, mijlocii și mici. Așezarea lor în gropi e bine să se facă pe grupe, fiindcă butașii mari, dacă se așează în gropi mai adânci, se păstrează mai rău (și deaceea e bine să se așeze mai la suprafață). Deosebit de aceasta, și plantarea butașilor pe categorii este favorabilă, fiindcă în acest caz semințele se coc în fiecare grupă, mai uniform.

Când apa freatică este la mică adâncime, gropile se fac numai pe jumătate în pământ. Adâncimea lor este de 20—30 cm, lățimea de 90—100 cm. Inălțimea totală a straturilor de butași este de 60—70 cm dela baza gropii.

La așezarea butașilor în gropi se calculează numărul lor după numărul de coșuri sau cutii măsurate sau alte mijloace de numărătoare. Pe baza acestora se încheie un proces-verbal.

Pentru stratificarea butașilor în gropi, se folosește numai pământ afânat, reavăn, din stratul superior al solului. Dacă în timpul stratificării butașilor, pământul este uscat, acesta trebue umezit cu stropitoarea. Stratul de sol umezit, ferește butașii de ofilire și ajută la conservarea lor. Un pământ prea umed, însă, nu este potrivit, fiindcă îngreunează schimbul de aer și favorizează desvoltarea putregaiului. După așezarea ultimului strat de butași în groapă, se pune fără întârziere peste aceasta un strat de pământ, gros de 30—40 cm, și groapa rămâne în această stare, până în momentul acoperirii sale definitive. Acoperirea se face când temperatura din groapă a scăzut la 3—5° și când s'a stabilit un timp rece.

Grosimea stratului definitiv de pământ deasupra gropii variază în diferitele zone din U.R.S.S., dela 60-70 cm în Uzbechistan până la 150-160 cm în Nordul R.S.F.S.R. și în ținutul Altai. In zonele intermediare, este de 100—150 cm. Pământul pentru acoperirea definitivă se ia dinspre laturile gropii dela o distanță ceva mai mare decât grosimea stratului de acoperire, astfel ca dela marginile pantei stratului de acoperire și până la șanțul de unde se ia pământul să rămână o dungă de pământ neatins, pe care să se poată umbla ușor când se face controlul gropilor. In timpul păstrării se fac anumite lucrări, și anume se măsoară și se reglează temperatura, se îndreaptă stratul de acoperire, se verifică starea butașilor.

Temperatura cea mai potrivită în groapă pe toată perioada păstrare a butașilor este de 2—3°. O temperatură mai mare e însoțită de o respirație mai intensă și de pornirea în vegetație a butașilor. Temperatura mai joasă de 0°, poate să ducă la degerarea butașilor. Reglarea temperaturii în groapă, constă fie în răcirea, fie în ridicarea temperaturii (după necesitate). Pentru răcire se folosesc șanțurile de răcire săpate în laturile gropii. Ridicarea temperaturii se face prin acoperire cu paie, cu pleavă sau cu zăpadă.

In fiecare lună, din fiecare grupă de gropi, deosebite după epoca de depozitare, se iau probe de butași pentru control. Probele (50 de butași) se iau din toate straturile. In acelaș timp, se măsoară și adâncimea până la care a înghețat stratul de acoperire.

Plantarea butașilor se face primăvara, cât mai timpuriu, în teren arat adânc din toamnă. După lucrările de primăvară ca: lucrarea cu netezitoarea, cu cultivatorul, grăparea, câmpul se marchează în lung și în lat. In punctele de încrucișare se plantează butașii. Desimea între butași variază în diferitele regiuni și pentru diferitele plante. O suprafață mai mare de nutriție se dă pentru sfeclă și nap (70×60 cm); pentru morcov și brojbă suprafața este mai mică (60×40 cm).

Inainte de plantare, butașii sunt examinați; după aceea, cu ajutorul hârlețului se plantează în locurile marcate. In timpul plantatului, sub fiecare butaș se introduce îngrășământ (superfosfat). Butașul plantat trebue să fie îngropat complect în pământ, iar pământul să fie bine apăsat din lături, pe deasupra butașul să fie acoperit ușor cu un strat de pământ afânat. După plantat, se prășește între rânduri.

Toate rădăcinoasele sunt alogame. Deaceea, plantațiile de seminceri trebue să aibă suficientă izolare față de alte soiuri.

In timpul verii se prășește între rânduri și se plivesc cu mâna buruienile dintre plante, pe rând, până la încheierea rândurilor. Din cauza

coacerii lor neuniforme și din cauză că primele fructe și semințe coapte se scutură ușor, recoltarea semințelor de rădăcinoase se face înainte de coacerea lor completă. Iar uneori chiar în câteva reprize, pe măsura coacerii plantelor. Plantele recoltate se leagă în snopi și se usucă timp de două zile, în câmp, apoi se transportă pentru uscare definitivă sub șoproane sau se așează în stoguri mici (sfeclă). După aceea, plantele se treieră cu batoze obișnuite, dar cu o turație mai mică a tobei. Sămânța de rădăcinoase se curăță la vânturătoare și sortatoare. Afară de aceasta, sfecla se trece prin planul înclinat. Sămânța de sfeclă trebue să fie curățită imediat după treierat. Semințele de rădăcinoase trebue să fie uscate cu grijă, așezându-le în straturi subțiri și lopătându-le des.

PARTICULARITĂȚILE PRODUCERII DE SEMINȚE LA IERBURI FURAJERE

Marea grupă de ierburi furajere constă din plante foarte variate în ceeace privește necesitățile lor față de condițiile de creștere. De obicei, ierburile furajere se împart în două grupe, după durata vieții: anuale și perene. Cultura ierburilor furajere anuale, pentru semințe, se deosebește puțin de cultura lor obișnuită, pe când agrotehnica producerii de semințe la ierburile perene are o serie de particularități. Ierburile perene se împart în ierburi de câmp și de pășuni și fânețe, cele două grupe deosebindu-se mult în cerințele lor față de umiditate, sol și îngrășăminte.

Ierburile graminee și, din acestea, în special cele de pășuni și fânețe, reacționează foarte bine la îngrășămintele azotate, chiar când se cultivă pentru sămânță. Ierburile leguminoase, dimpotrivă, îmbogățesc solul în azot. Unele ierburi furajere se desvoltă bine pe cernoziomuri bogate în var (lucernă, pirul crestat, pirul fără rizomi). Altele (ierburile de pajiște) cresc satisfăcător pe soluri nordice reci, mai umede, acide și puțin fertile. In fine, există ierburi furajere, care cresc în condiții foarte variate de umiditate și pe diferite tipuri de sol și pot fi folosite pentru fân și sămânță, atât în Nordul, cât și în Sudul U.R.S.S. (măzărichea, obsiga).

Cu toate aceste deosebiri, în cazul când ierburile furajere sunt cultivate pentru sămânță, ele au o serie de cerințe comune față de agrotehnică, care se pot rezuma la următoarele:

1. Necesitatea unor distanțe mai mari între plante. In acest caz ele înfloresc mai bogat, se polenizează și fructifică mai bine decât într'o semănătură deasă. De aici rezultă norme mici pentru semănat, semănarea în rânduri distanțate și, în unele cazuri, și în cuiburi.

2. Ierburile furajere cultivate pentru sămânță sunt mai puțin pretențioase față de umiditate decât atunci când se cultivă pentru fân. Lucerna cultivată pentru sămânță primește în caz de irigație de două ori mai puțină apă decât lucerna pentru fân. Tot din această cauză ierburile de pajiște cultivate pentru sămânță în rânduri distanțate se pot cultiva în regiuni mai sudice și mai secetoase decât regiunile lor de bază pentru cultura de fân.

3. Ierburile cultivate pentru sămânță sunt mai pretențioase la îngrășăminte fosfatice și mai puțin pretențioase în ceeace privește îngrășămintele organice și azotate. Fosforul influențează favorabil producția de sămânță, iar îngrășămintele organice și azotate măresc massa vegetativă, în dauna producției de sămânță.

4. Necesitatea unui teren fără buruieni și bine lucrat înainte de semănat, precum și a unui strat bine așezat, pentru a asigura o răsărire rapidă și uniformă a seminței.

Particularitățile producerii de semințe la ierburile anuale. Măzărichea de primăvară pentru sământă se seamănă cu o plantă de sprijin, ovăz sau altă cereală de primăvară. Pentru măzăriche se seamănă un q/ha, iar pentru ovăz 0,5 q. Ca îngrășăminte se dă superfosfat până la 4 q la ha, precum și potasiu sau cenușă. Buruienile se plivesc înainte de înflorirea lor. Coacerea semințelor este neuniformă (eșalonată). Măzărichea se recoltează cu secerătorile, când jumătate din păstăi sunt coapte (păstăile coapte se brunifică). Măzărichea se usucă în brazdă, apoi în grămezi mici și pe urmă se treieră la batozele obișnuite. Sământa de măzăriche se separă de semințele plantei protectoare prin trioare, vânturători-sortatoare cu site și prin sortatoare în spirală.

Seradella este tot atât de nepretențioasă față de sol ca și măzărichea. Pentru sământă se seamănă în rânduri distanțate (25 cm între rânduri) în cultură pură, cu norma de semănat de 45 kg/ha. Se coace treptat. Semințele se scutură puternic. Se recoltează la 10—15 zile dela începerea coacerii păstăilor inferioare. Ca semn al coacerii este începutul brunificării păstăilor din etajul inferior și mediu, pe care apar mici zbârcituri. Recoltatul și treieratul se fac ca și la măzăriche.

Toate ierburile leguminoase cultivate pe terenuri noi (unde înainte nu s'au cultivat niciodată) reușesc mai bine dacă sunt inoculate în prealabil cu bacterii de nodozități (preparatul „nitragin"). Dacă nu există nitragin, înainte de semănat pe câmpul nou se împrăștie o cantitate oarecare de pământ luat din câmpul unde s'a cultivat deja planta respectivă.

Dintre ierburile graminee anuale, în U.R.S.S. cea mai mare importanță o au în Sud sorgul, iarba de Sudan și mohorul. In ținuturile mai nordice se întâlnește ovăsciorul Vestervold.

Primele trei plante cer călduri și germinează într'un pământ bine încălzit. Deaceea, semănate timpuriu, răsar greu și pot să fie înnăbușite de buruieni. Se seamănă în acelaș timp cu plantele de bostănărie și totuși în prima perioadă de desvoltare se prășesc de 2—3 ori cu cultivatorul și se îndepărtează buruienile din rânduri.

Sorgul se seamănă la distanță de 90 cm între rânduri, în cantitate de 8—15 kg/ha, după mărimea seminței. Rărirea se face când plantele au 10—15 cm înălțime. In regiunile secetoase plantele soiurilor timpurii pot fi lăsate la distanța de 30—35 cm pe rând, iar soiurile mijlocii și tardive la 45—50 cm. In regiunile mai umede, cele timpurii se lasă la 25—30 cm, iar cele mijlocii și tardive la 35—40 cm. Recoltarea sorgului se face când sământa are deja culoarea specifică și se întărește. Recoltarea se face prin diferite procedee, după mărimea suprafeței.

Paniculele taiate, după ce s'au uscat bine, se treieră cu batoze obișnuite.

Iarba de Sudan poate fi cultivată mai la Nord decât sorgul și mohorul. Pentru sământă se seamănă în rânduri distanțate (50—60 cm) cu norma de semănat de 8—10 kg/ha. Iarba de Sudan se recoltează cu secerătoarea, secerătoarea-legătoare și cu alte mașini. După uscarea snopilor în câmp, se treieră cu o batoză obișnuită. Când sorgul și iarba de

Sudan se cultivă pentru sămânță, ele nu trebue semănate prea aproape una de alta, spre a se evita astfel hibridarea naturală.

D u g h i a este mai puțin pretențioasă față de sol decât ierburile graminee descrise. Dar și dughia cere o bună lucrare a solului. Pentru sămânță dughia se seamănă în rânduri distanțate (35 cm) cu norma de semănat de 12 kg/ha. Recoltatul se face ca la iarba de Sudan. Recoltatul începe când se brunifică paniculele. Semințele dela bază sunt în acest moment pe deplin coapte. Pentru ca semințele de dughie să nu se spargă în timpul treieratului, trebue să se micșoreze numărul de turații la tobă și să i se îndepărteze șinele.

Producerea de semințe la ierburile perene. In urma introducerii și însușirii asolamentelor cu ierburi perene și odată cu desvoltarea creșterii vitelor în colhozuri și sovhozuri, în U.R.S.S. a crescut foarte mult necesitatea de semințe de ierburi perene. Cu înmulțirea semințelor de ierburi furajere au fost însărcinate nu numai stațiunile de ameliorare și gospodăriile raionale producătoare de semințe, dar, pe lângă acestea, au fost alese pe regiuni un număr mare de colhozuri și sovhozuri, care au primit sarcina specială să producă sămânță de ierburi furajere (Spețsemhozuri pentru ierburi). In producerea de sămânță de ierburi au fost atrase și gospodăriile instituțiilor agricole de ameliorare experimentale și ale instituțiilor de învățământ. Producerea de semințe de ierburi perene, pentru satisfacerea nevoilor proprii, este o sarcină pentru toate colhozurile și sovhozurile.

In gospodăriile care au realizat pe deplin asolamentele cu ierburi, sămânța de ierburi pentru semănături proprii se ia, fie din amestecul de ierburi din cultura mare, prin delimitare de seminceri, fie din loturi speciale pentru sămânță.

Folosirea unuia din aceste mijloace sau amândouă împreună depinde atât de compoziția amestecului de ierburi existente în gospodărie, cât și de condițiile climatice ale regiunii unde este așezată gospodăria.

Să examinăm în linii generale cum se obțin semințele de ierburi în cultura mare de ierburi. De obicei, în asolamente agricole se folosește un amestec de ierburi și anume o specie leguminoasă și o specie graminee. In unele cazuri trebue să se folosească în amestec trei ierburi, ținând seama de nesiguranța reușitei culturii uneia din ierburi. Nesiguranța culturii speciei leguminoase sau graminee e compensată de cealaltă specie, de leguminoase sau graminee. De exemplu, în Cuban, când cultura speciei graminee nu este sigură, se recomandă un amestec de trei ierburi: lucernă 50% + pir fără rizom 30% + pir cu spicul lat 20%. Când lipsește siguranța pentru componentul leguminos se folosește lucernă 30% + sparcetă 20% + ovăscior sau pirul fără rizomi 50%.

Amestecul de ierburi e determinat de condițiile zonei respective și se combină din soiurile raionate și locale de ierburi leguminoase și graminee.

Dăm mai jos câteva amestecuri de ierburi.

1. Trifoi cu timoftică în zona fără cernoziom a U.R.S.S., având ca limită sudică silvostepa din R.S.S. Ucraina.

2. Lucerna hibridă albastră, sau galbenă, pirul fără rizom sau pirul cu spicul lat, în zona centrală de cernoziom a U.R.S.S. și în Cazahstanul de Nord.

3. Lucerna hibridă albastră, sau hibridă galbenă, cu pir crestat în regiunea secetoasă din Sud-Est.

4. Lucerna și păiușul de livezi în silvostepa din R.S.S. Ucraina.
5. Lucerna și ovăsciorul în silvostepa și stepa R.S.S. Ucraina.
6. Sparceta și ovăsciorul în silvostepa și stepa din R.S.S. Ucraina.
7. Sparceta și păiușul de livezi în silvostepa din R.S.S. Ucraina.
8. Lucerna și păiușul de livezi sau ovăsciorul în Asia Centrală și în Transcaucazia, pe terenuri irigate.

Leguminoasele și gramineele din combinațiile enumerate nu se desvoltă în acelaș timp, iar coacerea lor variază atât după anii de folosire a pajiștii, cât și după timpul coacerii semințelor componenților lor în cursul unui an.

Speciile de ierburi graminee întârzie în desvoltarea lor față de leguminoase. Deaceea, în primul an de folosire a lanului ierbos se desvoltă mai mult ierburile leguminoase: pe urmă (în al doilea an de folosire) gramineele se desvoltă mai puternic, pe când leguminoasele se răresc. Acest fenomen este folosit la strângerea semințelor de ierburi. Astfel, dintr'un amestec de trifoi de Nord (de o coasă) și timoftică, pe aceeași suprafață, se poate obține sămânța dela ambii componenți, dar în ani diferiți. In primul an, se ia sămânța de trifoi iar în anul următor, de timoftică.

Uneori, se ia sămânța dela ambii componenți în acelaș an, de pe aceeași suprafață. Această posibilitate nu există în orice an, deoarece, pe de o parte, epocile de coacere ale componenților din amestecul de ierburi se pot distanța, în funcție de cantitatea și epoca când cad ploile, iar pe de altă parte, timoftica se poate coace mult mai repede decât trifoiul. In consecință, când trifoiul este gata de recoltat, timoftica și-a și scuturat semințele. Uneori, mai rar, se întâmplă și cazul invers, când timoftica se coace mult mai târziu.

Pe câmpul Institutului Unional de furaje, în 10 ani (1936—1945) trifoiul și timoftica s'au copt în acelaș timp de 4 ori, iar în 6 cazuri timoftica s'a copt înaintea trifoiului (cu 10—18—25 zile). La amestecul de sparcetă și păiuș de fânețe la stațiunea de ameliorare din Ivanovo (Regiunea Sumî, R.S.S. Ucrainiană), în anii 1946—1949 a putut fi strânsă sămânța deodată fără pierderi dela ambii componenți. Coacerea acestor specii de ierburi se face aproape în acelaș timp, sau păiușul de fânețe e gata de recoltat cu 1—2 zile mai devreme decât sparceta.

In amestecul de lucernă cu ierburi graminee, în silvostepa din R.S.S. Ucrainiană, semințele de lucernă și graminee nu se coc în acelaș timp. Ovăsciorul, golomățul, păiușul de fânețe și pirul crestat cu spicul lat se coc înaintea lucernei și, în momentul când se coace lucerna, acestea își scutură sămânța. In acest caz este posibil următorul procedeu: să se recolteze cu mâna sămânța de graminee, fiindcă de obicei, când se recoltează lucerna pentru sămânță cu mașina, sămânța gramineelor se pierde. Când trebue să se recolteze sămânța de graminee din amestecul cu lucernă, amestecul se recoltează atunci când se coace sămânța de graminee, renunțându-se la recolta de sămânță de lucernă de pe suprafața recoltată. Având în vedere faptul că desvoltarea și raportul dintre componenții amestecurilor de ierburi variază chiar pe aceeași tarla a asolamentului (în funcție de planta protectoare, plantele premergătoare și alte cauze) suprafețele lăsate pentru seminceri se aleg după componentul dela care vrem să luăm sămânța. Prin îngrășări suplimentare, toamna și primăvara, prin cositul vârfurilor plantelor și rărirea ierbii, precum și prin alte câteva procedee, se

poate dirija starea amestecului de ierburi și se pot obține recolte mari de semințe de ierburi, leguminoase sau graminee.

Producătorul de semințe trebue să cunoască structura lanului cu ierburi pentru sămânță și să dirijeze desvoltarea lui optimă în condițiile date. Desimea plantelor, înfrățirea, ramificarea plantelor (ultima la leguminoase) sunt elementele componente care dau posibilitatea de a obține un număr suficient de inflorescențe (capitule, ciorchini, panicule, spice), cu cât mai multe flori.

La ierburile graminee, producția de semințe e determinată de numărul de tulpini fertile pe unitatea de suprafață. Dacă numărul lor este insuficient, se poate mări prin îngrășări suplimentare, toamna sau primăvara timpuriu. Ingrășarea suplimentară de toamnă a ierburilor leguminoase mărește numărul de lăstari de tufă, iar îngrășările suplimentare de primăvară intensifică ramificarea lor. Cazurile posibile, care pot duce la culcarea sau, în lipsă de umezeală, la desvoltarea slabă a inflorescențelor, din cauza numărului mare de lăstari, pe unitatea de suprafață, și în consecință la o producție mică de semințe, se corectează, rărind amestecul primăvara, printr'o cosire superficială (a vârfurilor plantelor).

A ști să creezi un raport armonic între umiditatea solului și desimea vegetației, care să ducă la obținerea unei producții mari de sămânță, este hotărîtor în cazul lucernei. După cum umiditatea în exces duce la desvoltarea puternică a massei vegetative în dauna producției de semințe, tot astfel și insuficiența umidității în sol, când plantele sunt dese, duce la o slabă creștere a plantelor și chiar la oprirea totală a creșterii lor, când se epuizează complect umiditatea din sol, din care pricină plantele nici nu pot ajunge să înflorească. Deaceea, în regiunile secetoase din Sud-Est, nu sunt admisibile semănăturile dese de lucernă (semănând cu toate tuburile semănătorii). In regiunea Cicalov nu sunt satisfăcătoare nici semănăturile în rânduri distanțate. In acest caz se seamănă în cuiburi, adică se rărește foarte mult. Desimea plantelor în aceste condiții foarte secetoase trebue să fie de 100 de tulpini de lucernă pe 1 m² sau 2—16 plante la aceeași suprafață, pentru condițiile de stepă, aproximativ 200 tulpini la 1 m² (20-50 plante), iar pentru silvostepă 300—400 de tulpini de 1 m² (30-60 plante).

Alegerea de loturi semincere de lucernă în regiunile secetoase se recomandă să se facă pe locuri mai joase și mai bine aprovizionate cu apă.

Pentru trifoi, desimea optimă este 200—400 tulpini la m² și cu 2—3 ramuri pe o tulpină. Numărul de inflorescențe pe m², pentru a obține 1 q de semințe la ha, la diferite specii de ierburi perene este aproximativ următorul:

Trifoi roșu	**100—150**
Lucernă albastră	**150—200**
„ galbenă	**200—300**
Sparcetă (toate speciile)	**30— 50**
Timoftică	**80—120**
Pir crestat	**70—150**
Păiuș de livezi	**80—120**
Ovăscior	**100—140**
Pir fără rizomi	**140—180**
Obsigă	**40— 50**
Golomăț	**100—140**

Când alegem seminceri din semănătura de ierburi din anii trecuți, trebue să ne conducem nu numai după starea vegetației în ceeace privește desimea (uniformitatea), ci trebue să ne îndreptăm atenția și asupra sănătății ierburilor (să nu fie infectate de boli). Acestea nu trebue să fie atacate de dușmani animali și nici să conțină buruieni greu de separat. Culturile de lucernă care au fost folosite pentru sământă au mulți dușmani (Phytonomus, Tychius Bruchophagus), ploșnițe și altele și nu este bine să fie lăsate din nou pentru sământă, fiindcă riscăm să nu obținem recoltă. Lucerna tânără, lăsată pentru sământă, trebue să fie izolată în spațiu de parcele de lucernă, care au fost recoltate anul trecut pentru sământă, pentru ca să nu se infecteze cu dușmanii din aceste semănături. Se recomandă o izolare de 500 m. Când trebue să recoltăm sământă de lucernă de pe o suprafață din care s'a mai recoltat, trebue să luăm măsuri contra dăunătorilor. Este eficace prăfuirea la timp a lucernei cu preparatul D.D.T. sau hexacloran. Trebue să se folosească deasemenea măsuri profilactice, împotriva răspândirii dăunătorilor.

Regulile principale în tehnica culturii ierburilor în asolamentele agricole sunt următoarele :

Ierburile perene se seamănă sub protecția cerealelor de toamnă și primăvară, în funcție de condițiile locale. Când se seamănă sub o cereală de toamnă, componentul gramineu (timoftica) se seamănă toamna, iar leguminoasele (trifoiul) primăvara timpuriu. Semănatul sub cereale de primăvară poate să se realizeze în diferite moduri. Condiția principală în cazul semănatului ierburilor sub cereale de primăvară este să nu se întârzie cu semănatul. Semănatul trebue să se facă cât mai timpuriu, când stratul de sol dela suprafață este încă umed și ierburile răsar uniform și des. Semințele mărunte ale majorității speciilor de ierburi furajere, nu pot fi îngropate adânc. Adâncimea maximă pentru multe specii de ierburi este de 2 cm. Pe solurile ușoare și pentru ierburi cu semințe mai mari, adâncimea este până la 3 cm.

Dacă în gospodărie există semănători pentru cereale și ierburi, semănatul ierburilor și a plantei protectoare se poate face deodată, fără să fie necesar să se facă o afânare în plus și deci să se usuce în zadar solul. Rândurile cu ierburi, care se suprapun pe rândurile plantei protectoare, se răresc mult mai tare decât cele care cad între rândurile plantei protectoare. In lipsa unei semănători de cereale și ierburi, semănatul ierburilor se face cu semănători obișnuite universale sau cu semănătorile pentru in, separat de semănatul plantei protectoare. Semănatul se poate face în cruce (ierburile se seamănă după cereală, perpendicular pe rândurile acesteia), sau în aceeași direcție cu rândurile plantei protectoare. In ultimul caz, la ierburi depărtarea între rândurile semănătorii trebue să fie alta decât la planta protectoare. Pentru a micșora numărul de rânduri suprapuse de cereale și ierburi, semănătoarea de cereale se așează la 15 cm, iar pentru ierburi la 12,5 cm.

Când ierburile se seamănă cu semănătoarea de cereale, separat de planta protectoare, pentru uniformitatea însămânțării trebue să se adauge în sământa de ierburi un balast (cel mai bine coajă de mei cernută, și anume jumătate din greutatea semințelor).

Când ierburile se seamănă separat de planta protectoare, trebue să se reducă la minimum timpul între epoca de semănat a plantei protectoare

și aceea a ierburilor. Se recomandă ca ambele însămânțări să se facă în aceeași zi. Semănatul ierburilor în rânduri încrucișate poate să se facă numai după ce s'a semănat complect câmpul întreg cu planta protectoare, ceeace poate să ducă la o mare întârziere în semănatul ierburilor. Pentru semănatul cerealelor și ierburilor în aceeași direcție este nevoie de multe semănători, care pot să lipsească în gospodărie. Deaceea, ca o măsură temporară, se admite să se semene simultan ierburile și planta protectoare, cu semănătoarea obișnuită „dintr'o singură cutie într'un singur tub". In acest caz, înainte de semănat, sămânța de ierburi se amestecă în proporția calculată cu sămânța plantei protectoare și se varsă în cutia semănătorii, bine amestecată. Pentru a micșora tendința de separare a semințelor, în cutia semănătorii, din cauza scuturării din timpul semănatului, se recomandă ca sămânța plantei protectoare să se ude ușor cu apă înainte de a se amesteca cu sămânța de ierburi. Faptul cel mai important la însămânțarea prin acest procedeu este adâncimea la care se seamănă amestecul. Această adâncime nu poate să fie adâncimea necesară pentru planta protectoare, pentrucă este primejdioasă pentru ierburi, dar nu poate fi nici atât de mică cum o cer semințele de ierburi. Trebue aleasă o adâncime medie între cele două, întrucât prin acest procedeu semănatul se realizează devreme, când în sol este umiditate suficientă și dă rezultate satisfăcătoare. Puterea de străbatere a ierburilor e ușurată prin răsărirea plantei protectoare. Semănatul, și anume adâncimea la care se seamănă, trebue controlat în permanență de o persoană competentă.

Semănătorile care seamănă prin împrăștiere dau rezultate slabe la ierburi semănate sub protecția plantelor de primăvară și este mai bine să nu se folosească (semințele împrăștiate nu se îngroapă bine).

Semănăturile de primăvară ale ierburilor au nevoie foarte adesea de tăvălugire, pentru a se crea un contact mai bun între semințe și pământ și a grăbi răsărirea.

Din lucrările de întreținere a ierburilor menționăm îndepărtarea resturilor de miriște rămase dela planta protectoare în primăvara primului an de folosire, grăparea primăvara și după cosit, precum și plivitul sistematic al buruienilor.

Recoltarea loturilor de seminceri poate să se facă atât cu mașinile simple, cât și cu combina. Coasa face mare risipă de sămânță. Dintre ierburile graminee se scutură foarte mult ovăsciorul și păiușul de livezi, iar dintre leguminoase, sparceta și sulfina. Pentru a nu întârzia cu recoltarea semințelor de ierburi, trebue să observăm zilnic mersul coacerii lanului. Pentru fiecare specie de ierburi există caractere proprii, care indică timpul recoltării. Trebue să se acorde o deosebită atenție luptei împotriva pierderilor de semințe de ierburi la recoltare. Când se recoltează cu secerătoarea, trebue să se aplice o pânză cu care se pot strânge toate semințele scuturate, atât atunci când se aruncă plantele tăiate de pe platforma secerătorii, cât și la legarea lor în snopi. Combinele folosite pentru recoltarea semincerilor de ierburi se încarcă ceva mai mult, pentru a schimba regimul de lucru al diferitelor piese, potrivit cu particularitățile plantelor recoltate.

Ierburile de sămânță recoltate cu mașini simple, după ce s'au uscat în snopi, se clădesc sau se treieră imediat. Semințele de trifoi și lucernă au nevoie, în afară de aceasta, să fie frecate pentru a se scote din păstăi. Desghiocarea păstăilor se face cu mașini speciale, care pot fi mașini sepa-

rate, sau să facă parte din batoză. Batoza combinelor deasemenea poate să fie înzestrată cu aparat de frecare. Snopii uscați de lucernă sau trifoi, treierați cu combine staționare sunt treierați aproape complect până se obține sămânța curată. Când lipsește acest aparat se vor trece din nou prin batoză (a doua oară) păstăile, care n'au fost deschise la prima trecere.

După treierat, în special cu combina, sămânța de ierburi trebue să fie imediat vânturată și bine uscată printr'unul din procedeele menționate mai înainte. Când vremea este senină, cel mai bun procedeu este uscarea la soare. Pentru a evita pierderile, toate lucrările de recoltarea seminцerilor de ierburi trebue să fie terminate în timp de 20 de zile, începând cu ziua cositului și până la curățirea semințelor.

In producerea de semințe de ierburi, afară de semincerii aleși din culturile pentru furaj, sunt de mare importanță și loturile de seminceri semănate special pentru sămânță.

In toate cazurile, când se introduc și se înmulțesc pentru prima dată specii și soiuri noi de ierburi furajere, se folosesc loturi speciale de sămânță. Loturile de sămânță sunt necesare și atunci când, din diferite motive, gospodăria nu are posibilitatea să se asigure cu semințe proprii, din suprafețele pentru furaj.

Să luăm cazul când în colhoz în asolamentul agricol s'a inclus un amestec de trifoi de două coase cu timoftică și folosirea amestecului este de 1 an. In acest caz colhozul poate să-și aleagă un lot cu semincerii de trifoi, dar nu poate să-și asigure sămânța de timoftică din cauza recoltei ei mici, ceeace nu e rentabil. Deaceea, pentru timoftică colhozul trebue să-și organizeze un lot de sămânță.

Procedeele producerii de sămânță de ierburi perene pe loturile de seminceri se deosebesc mult de procedeele de cultivare a ierburilor pentru furaj. Toate procedeele de înmulțire rapidă își găsesc aplicarea în lotul de seminceri.

Procedeele caracteristice în producerea de semințe de ierburi pe loturile de seminceri sunt următoarele:

1. Speciile și soiurile de ierburi se seamănă în culturi pure, adică nu în amestec.
2. Ierburile pentru sămânță se seamănă fără plantă protectoare.
3. Se folosește semănatul în rânduri distanțate și în cuiburi.
4. Se folosește semănatul de vară și de toamnă al ierburilor, de preferință în ogor negru.
5. Semințele de lucernă și de trifoi de două coase se recoltează în primul an de cultură.

Toate aceste măsuri urmăresc să se obțină cât mai repede o recoltă mare de semințe de ierburi, acordând ierburilor cele mai bune condiții, în comparație cu cele din cultura obișnuită.

Semănatul unei singure specii de ierburi în cultură pură, ușurează producerea de semințe, pentrucă se pot asigura mai ușor condițiile necesare, decât în amestec.

Renunțarea la metoda de cultură sub protecție mărește mult producția de semințe, în comparație cu semănăturile sub protecție. Specia folosită ca protectoare micșorează, deasemenea, producția de semințe de ierburi.

În experiențele din Sivorițchi (regiunea Leningrad) s'au obținut următoarele recolte de semințe de ierburi (kg/ha):

	Golomăț	Păiuș de livezi
Fără protecție	171	530
Sub protecție de ovăz pentru furaj verde	131	343
Sub protecție de ovăz pentru boabe	115	248
Sub protecție de orz pentru boabe	129	236

După cum se vede din tabel, plantele care servesc ca protectoare, în special la păiușul de livezi, micșorează mult producția de semințe. Se constată deasemenea deosebiri destul de mari în producția de semințe, în funcție de specia plantei protectoare și de scopul pentru care se cultivă. Plantele care se recoltează mai repede sunt mai bune ca plante protectoare.

Influența inhibitoare a plantei de protecție se vede bine în experiențele stațiunii Turschi (R.S.S. Belorusă) în anii 1928—1932, la iarba câmpului. Producția de semințe de iarbă a câmpului, semănată fără protecție, în rânduri distanțate, în comparație cu semănătura sub protecție, a fost următoarea, în raport cu anii de folosire (kg/ha) :

	Anul I	Anu	Anul III	Pe 3 ani
Fără plantă protectoare	510	252	145	907
Cu plantă protectoare	135	208	132	475

Se văd, în acest caz, avantajele semănăturii fără protecție.

Folosirea de semănături în rânduri distanțate și, în unele cazuri, însămânțarea în cuiburi, cu mâna, cere o cheltuială suplimentară de forțe de muncă pentru întreținerea semănăturilor (plivit, prășit între rânduri), dar în schimb coeficientul de înmulțire e mai mare și introducerea noilor soiuri de ierburi furajere se face mai repede.

Data semănatului ierburilor perene pentru sămânță variază la diferitele specii și în diferite zone din U.R.S.S. Epoca de semănat a ierburilor cu plantă de protecție este în legătură cu epoca de semănat a plantelor de protecție. Semănăturile fără plantă de protecție permit mai multă variație în ceeace privește epoca de semănat.

Din cauza deosebirilor biologice între ierburile perene epocile optime de semănat pentru diferitele specii sunt foarte variate. Unele specii de ierburi, care semănate primăvara pot să dea sămânță în primul an de viață, se pot foarte bine semăna primăvara. Ierburi de toamnă, deci care nu dau sămânță în primul an de viață dacă sunt semănate primăvara, au alte epoci de semănat.

In categoria ierburilor perene de primăvară se încadrează lucerna, trifoiul roșu de două coase, sparceta de nisip. Trifoiul roșu de o coasă este o formă de toamnă. Ierburile graminee perene sunt deasemenea, de regulă, forme de toamnă.

Semănatul ierburilor graminee perene, primăvara, fără plantă de protecție, nedând practic sământă în primul an, are o serie de neajunsuri.

Dintre acestea, se pot cita: 1) o cheltuială importantă de mijloace și forțe de muncă pentru întreținerea culturilor în timpul vegetației, care nu este justificată de producția de sământă; 2) slăbirea plantelor din cauza pierderilor din toamnă prin lăstarii necopți suficient, într'o măsură mai mare sau mai mică; 3) probabilitatea mai mare de a fi atacate de diferiți dușmani (purici de pământ, muște, etc.).

Epoca cea mai potrivită pentru semănat ierburile perene pentru semințe este epoca de vară în ogor lucrat. In funcție de specia de ierburi, de condițiile locale, de epoca căderii precipitațiilor, semănatul poate avea loc în Iunie, Iulie sau August. Condiția necesară este ca solul să fie bine pregătit, să fie fertil, să aibă suficientă umiditate, să fie liber de buruieni, iar plantele răsărite să se poată întări până la venirea iernii. In regiunile nordice, epoca de semănat a ierburilor trebue să fie mai timpurie, în cele sudice mai târzie.

Astfel, stațiunea experimentală Mologo-Șexninscaia (1932—1933) consideră că cea mai bună epocă de semănat pentru timoftică, păiușul de livezi, coada vulpii și golomăț este începutul lui Iunie. Stațiunea Morșanscaia consideră că cea mai bună lună pentru semănatul de vară al multor specii de ierburi este luna Iulie, iar pentru timoftică prima decadă a lunii August.

Stațiunea de ameliorare Ivanovo a studiat comportarea câtorva specii de graminee semănate în ogor la epoci mai târzii. Drept rezultat s'a stabilit că ovăsciorul și golomățul au cea mai mare sensibilitate când sunt semănate la 5 Septembrie (acestea au degerat aproape total peste iarnă). Pirul subțire, pirul crestat și timoftica semănate la aceeași dată, și-au micșorat desimea plantelor peste iarnă de 2—3 ori, dar în anul următor, au dat o recoltă acceptabilă de sământă. Mai mult, păiușul de livadă a degerat (a rămas numai 1/4 din plante), dar a dat totuși o recoltă de 215 kg/ha. Semănatul în preajma iernii a dat în anul următor un lan mult mai des decât semănatul la 5 Septembrie. Desvoltarea plantelor și înfrățirea productivă la păiuș, pir și timoftică semănate târziu, sub iarnă, au fost însă slabe în primul an de folosire, iar producția de semințe, pe specii de ierburi, a fost de 45—89 kg/ha. In al doilea an de folosire a culturii semănate în preajma iernii, s'au obținut producții de semințe de 3—4 q/ha la diferite specii de ierburi.

De o importanță deosebită sunt semănăturile de vară ale lucernei în ogor. Pentru regiunile secetoase din U.R.S.S. acest procedeu este cel mai indicat pentru producerea de semințe de lucernă. Epoca de semănat lucernă în silvostepă este Iulie (alegând epoca semănatului în funcție de pregătirea solului). In regiunile de stepă, lucerna se seamănă în ogor, în prima jumătate a lunii August. Semănatul de vară al lucernei în ogor se face în rânduri dese. In regiuni foarte secetoase (stepa Culundinscaia), singurul procedeu pentru producerea de sământă de lucernă este semănatul din Iulie,

în ogor, în rânduri distanțate, cu prășit obligatoriu între rânduri. Norma de semănat în aceste condiții este de 2 kg la ha.

In Sudul R.S.S. Ucrainiene pentru semănăturile uniforme (obișnuite) trebue 8—9 kg sămânță. Semănăturile de vară de lucernă în ogor, afară de condițiile generale favorabile din ogorul lucrat, mai au și avantajul, față de semănăturile de primăvară, că sunt ferite de dăunători. Dăunătorii lucernei vor apărea numai în primăvara următoare.

Sistemul de cultură de lucernă și trifoi fără protecție, în rânduri distanțate poate fi folosit ca o măsură temporară pentru obținerea de semințe, în primul an de vegetație. Dar, în acest caz, este nevoie să se aplice o agrotehnică superioară și anume: semănat timpuriu într'o arătură de toamnă bine lucrată și îngrășată și aplicarea lucrărilor de întreținere corespunzătoare. In ceeace privește trifoiul, acest sistem este aplicabil numai la trifoi timpuriu de două coase. Trebue să remarcăm, că nu este indicat să se folosească acest procedeu în mod sistematic în producerea semințelor de trifoi, din cauză că se poate deprecia soiul, prin tratarea lui ca pe o plantă anuală. Prin aceasta, însușirile ereditare ale trifoiului sunt slăbite, micșorându-i-se longevitatea și rezistența la iernat. Semănatul de vară al lucernei, dimpotrivă, o ameliorează.

In producerea de semințe de ierburi perene furajere are o mare importanță polenizarea, deoarece acestea sunt plante alogame. Ierburile graminee se polenizează cu ajutorul vântului, iar cele leguminoase cu ajutorul insectelor, în special prin bondari, albine sălbatice și albine domestice. Polenizarea naturală nu este totdeauna deplină, deaceea pentru a mări producția de semințe, trebue să ne îngrijim de o polenizare suplimentară a ierburilor graminee pentru sămânță și a lucernei. Trebue, deasemenea, să atragem albinele domestice pentru polenizarea trifoiului, sparcetei și lucernei. Din pricina lipsei vântului, la înflorire ierburile graminee dintre plantațiile forestiere, nu au toate semințele legate, fiindcă se pierde mult polen, care cade direct pe pământ. Trecând peste ierburile de sămânță, în timpul înfloritului cu o funie obișnuită sau una formată din stinghii de lemn de 2 m legate în lanț, prin atingerea inflorescențelor se favorizează o mai bună legare a semințelor. Se obțin rezultate pozitive prin folosirea funiei și în culturile de lucernă. Florile de lucernă atinse se deschid, ceeace este o condiție pentru polenizare. Această operație o fac și insectele, dar activitatea lor nu este totdeauna suficientă. Funia se trece în timpul înfloritului peste câmp de câteva ori, în direcții opuse.

Sparceta este o bună plantă meliferă și deaceea este vizitată mult de albine, dar dacă există o mare distanță dela prisacă aceasta limitează activitatea albinelor. Deaceea, trebue să apropiem prisaca de sparcetă când aceasta este în floare. Trifoiul și lucerna sunt deasemenea vizitate de albine, dar albina domestică vizitează cu mai puțină plăcere trifoiul, căutând alte flori mai accesibile.

Prin apropierea stupinei de trifoiul în floare și prin „dresarea albinelor" se pot obține recolte mari de semințe. „Dresarea" constă în hrănirea sistematică a albinelor, în timpul înfloririi trifoiului, cu esență de flori de trifoi, pusă în sirop de zahăr, după care albinele zboară bucuros pe trifoi. „Dresarea" pentru trifoi se face ușor la albinele tinere, care încă n'au zburat. Deaceea, în acest scop, se aleg și se instalează pe parcele cu trifoi în floare stupi cu albine tinere.

Transportarea stupinei la locul cu ierburi pentru sământă în timpul înfloritului este justificată numai atunci când distanţa e mai mare de 1 km dela locul stupinei stabilite (altfel albinele se întorc la locul dinainte).

Să ne oprim acum asupra particularităţilor producerii de seminţe a diferitelor specii de ierburi perene furajere.

T r i f o i u l r o ş u. Această specie de trifoi e reprezentată în U.R.S.S. de două tipuri: trifoiul tardiv (de o coasă) sau nordic şi trifoiul timpuriu (de două coase) sau sudic.

Trifoiul timpuriu se seamănă în R.S.S. Ucrainiană şi R.S.S. Belorusă (partea sudică) în partea de Sud-Vest a regiunii Smolensc, în regiunea Cursc şi într'o parte din regiunile Voronej şi Tambov. Restul zonei cu trifoi (spre Nord şi spre Est) este ocupată de trifoiul tardiv.

După biologia desvoltării, trifoiul de Sud, timpuriu, trebue considerat ca plantă de primăvară, iar cel nordic ca plantă de toamnă. Aceste deosebiri determină şi unele particularităţi în producerea de seminţe.

Trifoiul timpuriu dă într'un an două coase în floare şi oricare se poate lăsa pentru sământă. Trifoiul tardiv dă numai o recoltă (o coasă) de sământă şi anume prima. Care anume coasă trebue să fie lăsată la trifoiul timpuriu pentru sământă, prima sau a doua, se rezolvă în fiecare caz în parte. In practică, este preferată coasa a doua care dă de obicei mai multe seminţe şi de calitate mai bună. Aceasta se datoreşte faptului că recolta a doua este mai curată de seminţe de buruieni, fiindcă buruienile sunt tăiate în stare tânără, la prima coasă. Afară de aceasta, în jumătatea a doua a verii sunt mai mulţi polenizatori naturali.

La trifoiul tardiv folosit doi ani la rând sământa se ia de obicei din anul al doilea. La trifoiul timpuriu este mai avantajos să se ia sământa în primul an de folosire. Dacă recoltăm cu maşini simple în momentul când se brunifică 80% din capitule, se obţine o producţie mai mare de sământă. Pentru recoltatul cu combina se cere ca 90—95% din capitule să fie brunificate.

Pentru a mări recolta de seminţe de trifoi, trebue să se îngraşe suplimentar cu fosfor şi potasiu. Dacă planificăm recolta de seminţe pentru coasa a doua, gospodăria trebue să recolteze la timp (în stare de boboci) fânul din prima coasă şi să facă urgent ridicarea fânului de pe câmp. După recoltat se grăpează.

Producţia de sământă de trifoi este obişnuit de 1—2 q/ha. Când se foloseşte o bună agrotehnică, se obţin 5 q sământă la ha.

In câmpul de sământă de trifoi trebue neapărat să plivim guşa porumbelului, sulfina, măcrişul, fiindcă se separă greu de sământă. Cu deosebită atenţie trebue să se controleze lanul în ceeace priveşte buruienile de carantină. Trebue să ne convingem în special de lipsa cuscutei. Dacă se observă cuscută, trebue să distrugem focarul, conform instrucţiunilor.

Dintre duşmanii speciali ai trifoiului, trebue să urmărim gândacul Apion (gărgăriţa trifoiului). Mijlocul cel mai eficace împotriva gândacului Apion este să fie luat de pe câmp cu prima coasă. Ouăle, larvele şi parte din pupe mor în timpul uscării fânului. Insectele ieşite din stogurile de fân se distrug prin capcane şi anume prin otrăvire cu fluorosilicat de sodiu care se aşează în jurul stogurilor de fân.

Dintre trifoiuri, cele mai răspândite sunt soiurile locale, cunoscute sub denumirea regiunii de proveniență. Soiurile selecționate sunt abia în curs de introducere în practică. Din trifoiurile tardive s'au raionat următoarele soiuri: *Cazanschi 1*, pentru regiunea Gorchi și R.S.S.A. Tătară; *Crasnoufimschi 523* pentru regiunea Molotov; *Permschi* în regiunile Molotov, Celeabinsc, Sverdlov și pentru R.S.S.A. Comi; *Iaroslavschi* în regiunile Moscova, Ivanovo, Iaroslavl, Arhanghelsc și R.S.S.A. Comi; *Marusinschii 150* în regiunea Tambov; *Canalinschi 304* în ținutul Cranoiarsc; *Satilovschi* (Rusia de mijloc) în regiunile Oriol, Smolensc, Moscova, Penza, Tambov. In Siberia sunt raionate soiurile *Biischi, Cazanschi, Tomschi, Tarschi* și altele.

Ca trifoiuri timpurii sunt cunoscute soiurile locale Chievschi, Podolschi, Cernigovschi, Gluhovschi, Gribanovschi și altele. In studiul punctelor experimentale din rețeaua de stat se găsesc o serie de soiuri selecționate dela stațiunile Uladovscaia, Belaia Țercov și altele.

L u c e r n a se seamănă în U.R.S.S. atât sub protecția de cereale, cât și fără plantă de protecție. Semănăturile fără plantă de protecție se folosesc mai des în regiunile mai secetoase. Pentru sământă este mai bine să se ia lucernă tânără, care a suferit mai puțin de dăunători. In multe regiuni este mai bine să se lase pentru sământă prima coasă. Coasa a doua este mai avantajoasă în Asia Centrală în culturile cu irigație. Aici se pot folosi pentru sământă două coase pe an depe aceeași suprafață (dacă sunt irigate). In silvostepa din R.S.S. Ucraineană, în unele împrejurări, este indicat să se facă o primă coasă timpurie (superficială) pentru fân înainte de formarea bobocilor și sământa să se ia dela coasa următoare (cauza: pericolul înmulțirii dăunătorilor, posibilitatea căderii primei coase și altele). Agrotehnica producerii de semințe de lucernă este ca și aceea a trifoiului timpuriu. Speciile de cuscută, care parazitează pe lucernă, ca și pe trifoi, trebue să fie descoperite și distruse. Dacă se descoperă sământă de cuscută în sământa de lucernă și nu se poate îndepărta prin mijloacele proprii ale gospodăriei, este necesar să se curețe toată partida infectată la o stațiune de decuscutare.

Soiurile de lucernă cultivate în U.R.S.S. aparțin următoarelor specii: albastră (*Medicago sativa*), galbenă (*M. falcata*), hibridă (*M. media*). In practica producerii de semințe lucerna se împarte în grupele albastră, albastră hibridă, hibridă, galbenă hibridă și galbenă, după gradul manifestării hibridării între lucerna albastră și galbenă.

Soiurile de l u c e r n ă a l b a s t r ă sunt raionate în special în republicile din Asia Centrală până în regiunea Volgii și Azerbaidjan și anume Hibinscaia, Semirecenscaia, Ferganscaia și altele.

L u c e r n a a l b a s t r ă - h i b r i d ă (având până la 15% flori cu caracter hibrid) e răspândită în partea europeană a zonei de lucernă din U.R.S.S. până la Volga în Est și până în munții Caucaz, în Sud. Este reprezentată de soiurile: Grimm-Zaichevici, Poltavscaia 256 și o serie de soiuri locale, raionate în regiunile lor de proveniență relativ limitate. Tot ei îi aparțin și o serie de soiuri selecționate, create de stațiunile de selecție din Siberia, Povoglie și stațiunea Morșanscaia.

Dintre soiurile de lucernă hibridă se răspândește soiul Iadac, în regiunile secetoase din Sud-Est, în Cazahstanul de Nord și Altai.

Lucerna galbenă hibridă este reprezentată printr'o serie de soiuri selecționate de stațiunile Crasnâi Cut, Cazan, Morșanscaia și altele. Se cultivă în Siberia, Cazahstan și Povolgia.

Lucerna galbenă se cultivă pe suprafețe mici și nu are soiuri raionate.

Sparceta. In culturile de câmp din U.R.S.S. au importanță trei specii de sparcetă: sparceta obișnuită, de nisip și transcaucaziană. Ele se deosebesc după exterior și după însușirile biologice. Sparceta obișnuită este o plantă perenă de toamnă și dă o singură coasă timpurie, când este în floare. Sparceta de nisip este o cultură de primăvară, de două coase. Este tardivă și mai rezistentă la iernat decât prima, dă mai mult fân, dar fânul este mai grosier decât la prima. Sparceta transcaucaziană este de două coase și lăstărește repede. Nu este rezistentă la iernat. In rețeaua de stat se află în experimentare o serie de numere hibride între speciile enumerate, selecționate de filiala ucrainiană a Institutului de furaje și de stațiunea de ameliorare Veselo-Podoleanscaia.

Cultura pentru sământă a sparcetei nu se deosebește de cultura obișnuită a sparcetei de furaj. Sământa se ia dela prima coasă la toate speciile. Experiențele au arătat că sparceta de nisip este foarte sensibilă la cultura sub protecție. Semințele sale se scutură mai mult decât la sparceta obișnuită. Sparceta de nisip, cultivată pentru semințe, dă producția cea mai mare când este semănată primăvara, adică dacă este semănată fără plantă de protecție, în rânduri distanțate (50—70 cm), cu norma de semănat de 20—25 kg/ha. In culturi de sparcetă se întâlnește o buruiană greu de separat din semințe și anume sorbestrea *(Sanguisorba minor)* și deaceea trebue să fie plivită. O atenție deosebită este necesară la recoltarea sparcetei pentru sământă din cauza ușurinței cu care se scutură și ușurinței cu care sământa își pierde puterea de germinație în grămezi, când este insuficient uscată. Recoltarea se face când 40% din inflorescențe s'au brunificat. Pentru recoltarea cu combina trebue să fie brunificate 85% din inflorescențe. Sparceta se treieră foarte ușor, cu orice mijloc (batoză, mlăciu). Imediat după treierat, sământa trebue să fie vânturată și uscată la soare sau în încăperi, în care se așează într'un strat subțire, lopătându-se des. Sământa de sparcetă nu se scoate din păstăi ci se seamănă în starea aceasta. Recolta obișnuită de sământă este 6—8 q/ha.

Pentru o înmulțire forțată, se folosesc semănături de vară cu norme micșorate de sământă, și anume aproximativ jumătate din norma obișnuită.

Timoftica. Este cea mai bună graminee pentru regiunile centrale și nordice din U.R.S.S. Are mare longevitate, e rezistentă la iernat, suportă o acoperire temporară de apă, are bune calități furajere și dă o producție mare de fân. In asolamentele agricole se cultivă în amestec cu trifoiul. Neajunsul timofticei este desvoltarea ei înceată, în amestec cu trifoiul. In acest caz, dă sământă numai în al 3-lea sau al 4-lea an de viață, ceeace ne obligă să organizăm loturi de sământă, deosebite de cul-

turile pentru furaj. Pe loturile de sămânță în cultură pură, se scurtează timpul de maturizare pentru obținerea de sămânță.

Sămânța de timoftică este foarte mică și pentru semănături în rânduri sunt suficiente 4—6 kg la ha. Recoltarea pentru sămânță se face când inflorescențele se îngălbenesc sau se brunifică (în acest timp, parte din spiculețe încep să se îndepărteze de axul inflorescenței).

Recoltarea se face de obicei cu secerătoarea. Pe urmă, se leagă în snopi și se usucă. Sămânța se treieră cu batoza de cereale. Producția de sămânță la ha este în medie de 6 q. De pe aceeași suprafață sămânța se poate recolta mai mulți ani la rând. Se practică si culturi pentru sămânță de timoftică și trifoi în amestec, în diferite variante.

In Nord se practică de mult așa numitul procedeu de autoînsămânțare pentru obținerea de semințe de timoftică, care constă în aceea că amestecul de trifoi, cu o cantitate mică de sămânță de timoftică (1,5—2 kg/ha) se folosește în primul an pentru recoltarea seminței de trifoi. Sămânța de timoftică care s'a scuturat, întărește în anul următor timoftica, care se și folosește apoi pentru sămânță. Al doilea procedeu de cultură mixtă, constă în a semăna în rânduri distanțate alternative, trifoi și timoftică. Folosirea culturii este la fel ca și în cazul precedent: la început se recoltează sământa de trifoi, iar în anii următori sămânța de timoftică.

Dintre soiurile locale sunt cunoscute: *timoftica Vologodscaia, Pavlovscaia, Severeanca (Tambovscaia)*. In practică, se răspândesc și soiurile selecționate dela Institutul de furaje, Institutul de cereale din zona fără cernoziom, dela stațiunea Morșanscaia și altele. Din sămânța de timoftică se separă greu sămânța de măcriș, coada șoricelului, cuscuta, precum și sămânța de trifoi alb și roșu.

P i r u l c r e s t a t este reprezentat prin forme cu spice late și spice înguste. Pirul este iarba zonelor de stepă secetoase. Se caracterizează prin longevitate mare, rezistență la secetă și desvoltare foarte înceată.

Pentru sămânță pirul crestat se seamănă în zona lui principală de răspândire, toamna în semănătura pură în ogor în rânduri distanțate, mai rar primăvara, devreme, în arătură de toamnă cu rândurile bine tăvălugite, sau toamna târziu, în pragul iernii. Când se seamănă în rânduri distanțate sunt necesare 4—6 kg sămânță la ha. In cultură obișnuită, în unele locuri norma de semănat se ridică până la 20 kg/ha, ținând seama de nesiguranța răsăritului.

In primul an de cultură, pirul se folosește pentru fân, iar în anii următori pentru sămânță. Se scutură foarte mult. După ce se recoltează cu mașini simple, trebue să se separe neapărat semințele din spiculețe, trecându-le prin mașini de uruială sau mașină de pir.

P i r u l s u b ț i r e (fără rizomi). In partea nordică a Povolgiei, în stepele din Ural și Siberia, precum și în stepele din Ucraina, important este pirul fără rizomi. Este o graminee aproape tot atât de rezistentă la secetă ca și pirul crestat. In condiții favorabile de umiditate acest pir este mai productiv decât cel crestat. Are semințe mari și deaceea se seamănă mai ușor. In amestec cu lucerna, se coace cu 15—25 zile mai devreme decât aceasta. Deaceea este necesar un lot separat pentru recoltarea de semințe.

Pentru sămânță se poate folosi semănătura de toamnă, în rânduri distanțate. Când producem sămânță, o condiție importantă este ca să lipsească din câmp pirul târîtor *(Agr. repens)*, ale cărui semințe nu se pot separa de pirul fără rizomi. In gospodăriile producătoare de semințe, pentru a obține sămânță pură, trebue să procedăm la cultivarea sa prin răsaduri și să plivim buruienile.

P ă i u ș u l d e l i v e z i *(Festuca pratensis)* are perspective să se răspândească în zona de silvostepă din partea europeană a U.R.S.S. în amestec cu lucerna, sparceta și trifoiul. Are un sistem radicular foarte ramificat. Este o iarbă mai puțin rezistentă la iernat decât timoftica, dar se împacă mai bine cu lipsa de apă și suportă temperaturi ridicate. Păiușul de livezi merge și în regiuni mai nordice. Producția de semințe în regiunile Ivanovo și Iaroslavl atinge adeseori 8—10 q/ha. In amestec cu sparceta obișnuită, în Ucraina, se pot recolta odată amândouă speciile de ierburi sămânță. La recoltat trebue să se ia măsuri pentru a evita pierderile de sămânță prin scuturare. Se treieră ușor. Suprafețele mici semincere se treieră cu mlăciul în câmp. Curățirea seminței se face cu mașina obișnuită. Este mai bine ca suprafețele mari să se recolteze cu combina. Sunt cunoscute soiurile nr. 1 304 și nr. 45 dela stațiunea Morșanscaia, soiul nr. 560 dela Institutul de furaje și nr. 804 dela stațiunea experimentală de zootehnie din Leningrad. Soiurile locale de păiuș de livezi nu sunt încă studiate. Când păiușul de livezi se cultivă pentru prima dată în gospodăriile din zona de silvostepă, semănatul trebue să se facă vara în ogor, cu semințe proaspăt recoltate.

O v ă s c i o r u l *(Arrhenatherum elatius)* Este o iarbă furajeră cu productivitate mare, cu desvoltare rapidă, care are perspective de răspândire în silvostepa și stepa din Ucraina, cum și mai departe spre Estul R.S.F.S.R. și în Cuban. Este o graminee timpurie, rezistentă la secetă, cu un sistem radicular ramificat. Suferă de gerurile târzii de primăvară. Sămânța sa are neajunsul că are pleve aristate și păroase și are un bob în formă de solzi, acoperit cu peri, greu de semănat cu semănătoarea. Semănatul e ușurat prin adăugare de balast. Sămânța acestei ierbi se scutură foarte mult, lucru de care trebue să ținem seamă la recoltat, care se face în momentul coacerii în pârgă.

O b s i g a *(Bromus inermis)* este o graminee furajeră, foarte productivă, care crește aproape peste tot în U.R.S.S. din Nord până în Sud, în Asia Centrală și în Siberia. In asolamentele agricole nu este potrivită din cauza rizomilor, care îngreunează foarte mult aratul țelinei. Capacitatea sa de a reface structura este mică și nu se poate compara cu pirul crestat, ovăsciorul, păiușul de livezi și alte graminee. Are valoare pentru pășuni permanente și fânețe irigate, unde poate fi folosită multă vreme. Se cultivă de obicei în stare pură. Pentru sămânță, se seamănă fără plantă de protecție, în cultură obișnuită, cu norma de semănat de 20—25 kg/ha. In semănătură distanțată sunt suficiente 12 kg sămânță la ha. Semințele

de obsigă sunt lungi, ușoare și fără balast se seamănă greu cu semănătoarea. Recoltarea de semințe începe din al doilea an. Semințele coapte se scutură ușor. Semnele coacerii sunt: îngălbenirea treimii superioare a paiului, paniculul devine mai strâns și capătă o nuanță violetă-alburie. La recoltat, trebue să folosim dispozitive de prins boabele. După uscare în snopi, se treieră cu batoza obișnuită. Sământa se curăță mai întâi cu vânturătoarea, apoi cu mașini de sortat.



CAPITOLUL XIII

CONTROLUL CALITĂȚII SEMINȚELOR

Calitățile seminale și biologice. Sămânța este unul din cele mai importante mijloace ale producției agricole. De calitatea semințelor semănate depinde, în mare măsură, mărimea producției, precum și calitatea sa. Deaceea este foarte necesar să se cunoască calitățile sale. La început, când s'a inițiat controlul semințelor, indicii calitativi au fost puritatea și puterea de germinație. Mai târziu, pe măsura desvoltării comerțului de semințe și organizării producției de semințe, numărul de condiții cerute pentru semințe s'a mărit. S'a văzut că nu este suficient să cunoaștem numai procentul de puritate a semințelor, ci este necesar să cunoaștem și semințele de buruieni, adică compoziția amestecului. Abuzul negustorilor de semințe, care au livrat semințe falsificate, a impus necesitatea de a se verifica autenticitatea semințelor, adică verificarea dacă corespund denumirii soiului. Locul de producere a seminței, adică în ultima analiză natura sa ecologică, deasemenea a început să fie important. A devenit apoi o condiție ca sămânța să nu fie atacată de dușmani și boli, iar de aci s'a născut necesitatea de a se ști dacă sămânța poartă agenții bolilor, care vor influența pe urmă producția. Și, în fine, după ce pe piața de semințe au apărut soiuri de plante agricole, a trebuit să se ia sub control însușirile biologice de soi ale semințelor, adică autenticitatea denumirii soiului, gradul purității biologice sau tipicitatea.

Aprecierea completă a semințelor de soi constă deci în a determina toți indicii biologici și seminali. Această apreciere a semințelor se poate realiza numai dacă există un bun sistem de control în toate etapele de producere a semințelor.

CONTROLUL SEMINȚELOR IN U.R.S.S.

In Uniunea Sovietică se acordă o atenție deosebită problemei îmbunătățirii semințelor tuturor plantelor agricole. Pentru a ridica producția, în U.R.S.S. s'a introdus și se perfecționează continuu sistemul de stat pentru controlul semințelor.

In U.R.S.S. problema calității semințelor nu este o problemă particulară. Niciun colhoz nu are dreptul, nici chiar pentru nevoile sale proprii,

să semene sămânță de calitate inferioară. Semințele amestecate cu semințe de buruieni trebue să fie curățite până la sămânța condiționată. Semințele cu germinație scăzută, amestecate, dintr'un motiv sau altul, trebue să fie schimbate cu semințe condiționate. Semințele de cereale, infectate cu diferite specii de tăciune, trebue să fie tratate în mod corespunzător cu fungicide, termic, etc.

Pentru îmbunătățirea semințelor a fost organizat un inspectorat special pentru semințe, cu laboratoare de controlul semințelor în fiecare raion administrativ. Prin aceste laboratoare, trebue să treacă în mod obligatoriu probele de sămânță dela toate colhozurile și sovhozurile, pentru a fi examinate calitățile seminale.

Inspectoratul de stat pentru semințe are dreptul să verifice magaziile și loturile de seminceri ale colhozurilor și sovhozurilor, ca și ale stațiunilor de ameliorare și experimentale. Poate să ceară dela conducătorii gospodăriilor și instituțiilor informații și să verifice actele privitoare la cantitățile și calitățile semințelor aflate în păstrare și să ia probe de semințe pentru analiză oficială.

In fiecare an se face, pe contul statului, recunoașterea semănăturilor destinate pentru sămânță în toate colhozurile și sovhozurile, pentru ca să se aleagă pentru semănat cele mai bune partide de sămânță.

Pentru a reglementa producerea de semințe, toate partidele de sămânță, eliberate de gospodăriile producătoare de semințe, de magaziile oficiului de colectare și de colhozuri, în vederea schimbului între colhozuri, trebue să fie însoțite de un buletin, în care să fie specificate însușirile seminale și biologice.

Tot în cadrul acestui sistem de măsuri, trebue să menționăm și activitatea carantinei externe și interne de stat pentru sămânță. Statul Sovietic ia măsuri pentru a împiedica ducerea pe câmp, odată cu semințele, a buruienilor și insectelor dăunătoare, din afara țării, cât și răspândirea acestora în interiorul țării, din regiunile unde unele obiecte de carantină au o răspândire locală.

Măsurile de control enumerate reprezintă în mare măsură reglementarea administrativă a calității semințelor și sunt numai o parte a controlului. Un control deplin poate să fie numai atunci, când există măsuri de control corespunzătoare și în interiorul însuși al gospodăriilor producătoare de semințe, precum și la Oficiul de Colectare.

Fiecare gospodărie care trimite sămânța în afara gospodăriei trebue s'o certifice. Gospodăria garantează că indicațiile din buletin corespund cu calitățile semințelor, pentru care s'a eliberat acest buletin. Garanția poate fi serioasă numai când în gospodăria care a produs această sămânță, a fost bine organizat controlul producerii de semințe. Acest control își are temeiul în înseși sarcinile producerii de semințe: să se producă sămânță de soi cu o productivitate ridicată, menținând soiul în stare pură și ameliorându-l în acelaș timp. A îndeplini regulile producerii de semințe — a trece în registru, în acte și celelalte documente, diferitele momente importante, legate de procesul producerii semințelor, îmbunătățirii purității și calității biologice — constitue controlul în interiorul gospodăriei.

Persoana însărcinată cu controlul în gospodărie ține registrele de înmulțirea semințelor, trece în registre mișcarea semințelor și calitatea lor, ia parte la luarea probelor de semințe după regulile stabilite pentru anali-

zele corespunzătoare în laboratorul de controlul semințelor; ia parte la recunoașterea semănăturilor de soi, sau o face chiar el dacă are dreptul; asigură și controlează îndeplinirea regulilor pentru producerea de semințe (delimitarea loturilor de sămânță, plivirile de specii și soiuri străine, tratarea semințelor, polenizarea suplimentară, calculul și controlul la recoltat, treierat, curățat și păstrat, etc.) și eliberează buletine pentru sămânță. După cum vedem din enumerarea aproximativă, a elementelor controlului în interiorul gospodăriei, controlul nu constă numai în a stabili însușirile tehnice și biologice în anumite momente, ci controlul sistematic al înmulțirii semințelor, strâns legat de determinarea cantitativă a seminței, de mișcarea, calitatea și certificarea lor.

Un bun control în interiorul gospodăriei sau mai bine zis, controlul producerii semințelor, complectat de Controlul de stat, care are răspunderea controlului calității semințelor, în sovhozuri și gospodăriile producătoare de semințe, dă posibilitatea să se ridice calitatea seminței la un nivel superior, să se îmbunătățească munca de producerea semințelor și să se contribue la ridicarea producției agricole în U.R.S.S.

CONTROLUL SOIULUI ȘI METODELE DE CONTROL

Odată cu creșterea producției de semințe, cu mărirea importanței soiurilor, s'a născut necesitatea de a se recunoaște soiul. Deosebirile importante dintre soiurile unei plante de cultură în ceeace privește caracterele economice și biologice cer ca sămânța lor să fie produsă și să se păstreze separat, fiindcă amestecarea lor duce imediat la pierderi mari economice. Să ne imaginăm cazul când în colhoz, din cauza unui control greșit, s'au amestecat la păstrare două soiuri de orz: cu 2 rânduri și 6 rânduri, sau când la semănatul simultan de către două brigăzi a două soiuri diferite de grâu, s'a eliberat unei brigăzi, în loc de un soi, mai multe soiuri. Dacă aceste greșeli nu se observă și nu sunt îndreptate la timp, gospodăria va avea inevitabil pierderi.

In producerea de semințe, controlul trebue să permită nu numai stabilirea soiului, dar și gradul de puritate, adică procentul din soiul principal, în partida de sămânță. Autenticitatea soiului și gradul de puritate biologică (sau tipicitate pentru plantele alogame) se determină prin diferite metode, pe baza caracterelor morfologice ale soiurilor, iar uneori și prin caracterele lor biologice.

Ar fi foarte bine să existe posibilitatea de a recunoaște soiurile după sămânță. Aceasta ne-ar da posibilitatea ca odată cu determinarea calităților tehnice în laborator, să se determine și soiul și procentul impurificării lui cu alte soiuri. Determinarea soiurilor după semințe este însă foarte limitată, din cauza asemănării mari între semințele diferitelor soiuri din cadrul unei specii. Deaceea trebue să ne orientăm după caracterele plantelor în câmp unde se pot evidenția deasemenea caracterul și gradul de impurificare.

Soiul unei semințe se determină prin două metode:

1. Prin determinarea autenticității seminței.
2. Prin recunoașterea culturilor.

In fiecare din aceste metode există laturi pozitive și negative. Din

cauza variației sarcinilor concrete și variabilității obiectelor de cercetare, fiecare are, în sistemul general de control, aplicarea sa.

D e t e r m i n a r e a a u t e n t i c i t ă ț i i s e m i n ț e i ne permite să stabilim soiul după caracterele exterioare și interne ale semințelor și plantelor, iar în unele cazuri prin procedee fizice și chimice. Metoda este valoroasă fiindcă se poate aplica în toate etapele producerii de semințe și în orice vreme, deasemenea și fiindcă ne dă un răspuns în timp scurt. Un avantaj al acestei metode este și costul redus. Ea este folosită până acum la un număr mic de plante, din cauză că nu este încă suficient elaborată.

In procesul controlului de producție și de stat al semințelor, determinarea autenticității acestora se folosește în cadrul unor sarcini speciale. Dintre sarcinile concrete, îndeplinite prin metoda determinării autenticității semințelor, menționăm următoarele: deosebirea grânelor tari și moi după boabe, separarea grânelor cu boabe albe de cele roșii cu ajutorul soluției de sodă caustică, prin fierbere în apă. Deosebirea grânelor moi de toamnă și de primăvară, după porozitatea laminii primei frunze și după conul vegetativ, determinarea tipicității ovăzului după caracterele morfologice ale bobului, separarea ovăzului cu boabe albe de ovăzul cu boabe galbene cu ajutorul soluției de acid clorhidric, deosebirea oarzelor de două rânduri și mai multe rânduri, determinarea tipicității și grosimii stratului carbogen la semințele de floarea soarelui, determinarea grupelor de soiuri de sfeclă după culoarea germenilor, determinarea amestecului de mazăre de câmp *(Pisum arvense)* în soiurile de mazăre și altele.

Pentru legume, s'au elaborat deasemenea mijloace de recunoaștere a autenticității semințelor, dela plante apropiate, a căror sământă nu se poate deosebi după aspectul exterior. Astfel, la crucifere, se pot deosebi înainte de apariția primei frunze, în laborator, diferitele grupe de soiuri de varză și de plante apropiate (gulii, turneps, napi, rapiță) și a cruciferelor sălbatice cu care se falsifică.

Recunoașterea semănăturilor de soi. Aprecierea purității soiurilor prin metoda recunoașterii în câmp a început în anul 1924 în Ucraina și în 1925 în R.S.F.S.R. Prin cuvântul „recunoaștere" se înțelege aprobarea. Asigurarea culturilor de plante agricole cu semințe de soi, care să corespundă prin calitățile lor biologice și tehnice, condițiilor standard, se face prin recunoașterea în câmp a culturilor.

In desvoltarea sa istorică metoda recunoașterii culturilor și însăși organizarea sa în U.R.S.S. au suferit o anumită evoluție. Lipsa din trecut a unei forme stabile în executarea recunoașterii a depins de multe cauze. O mare importanță a avut noutatea relativă a acestei munci în U.R.S.S. și nepotrivirea, în condițiile noastre, a metodelor aplicate în țările capitaliste. Deaceea, s'au căutat procedee metodice și organizatorice noi.

Volumul mare al recunoașterii, care reclamă un număr însemnat de persoane (adesea slab pregătite) a impus simplificarea tehnicii lucrărilor. Condițiile cerute seminței și caracterul sarcinilor concrete au variat în diferiți ani și s'au reflectat asupra formelor de recunoaștere.

Problema recunoașterii nu trebue să fie considerată rezolvată pe deplin în U.R.S.S. Mai este necesară o fundamentare științifică a unor probleme, cum este procedeul alegerii și dimensiunii snopului de probă în raport cu suprafața, pentru a obține o mai mare precizie. Insăși exactitatea

lucrării, cerută la aprobare, este în legătură cu condițiile cerute unei semințe de soi, adică cu normele de apreciere. Normele nu pot de fapt să rămână multă vreme neschimbate, fiindcă rostul lor constă în a ridica calitatea materialului până la nivelul necesar.

Care este acest nivel de puritate biologică de soi și care este proporția de impuritate admisă? Cum trebue să fie privită impurificarea — total sau diferențiat în raport cu caracterul ei?

O parte negativă esențială a metodei recunoașterilor este unilateralitatea sa, deoarece se acordă atenție exclusiv indicilor externi („cămașei soiului“) și nu se ține seama deloc de conținutul intern, adică de valoarea biologică a soiului. La aprecierea semănăturilor, prin metoda recunoașterii, nu sunt ținute în seamă condițiile de creștere a semințelor și producția pe care o dă soiul în aceste condiții. Fără îndoială, că nu trebue neglijat acest fapt. Pe de altă parte, și cealaltă extremă propusă de unii de a aprecia sămânța numai după productivitate, este într'o oarecare măsură încă prematură.

Cu toată lipsa unei fundamentări științifice a unor laturi ale metodei recunoașterii, cu toată unilateralitatea sa, ea se practică și trebue să se practice. Ea nu este perfectă, dar ne ajută să separăm ce este bun de ce este rău și să folosim ce este mai bun pentru semănat, eliminând ce este mai rău. Mai târziu, odată cu extinderea generală a tehnicii producerii de semințe și printr'un control bine organizat, în interiorul gospodăriei, volumul recunoașterii trebue să se micșoreze.

Recunoașterea semănăturilor de soi se face în gospodării, după un anumit program, de către cadre special pregătite. Prima parte a lucrării constă în a recunoaște toate datele pentru indicii calitativi ai semănăturii. Tot aici intră și luarea și analiza unei probe medii (de obicei în formă de snopi), în ceeace privește puritatea biologică, caracterul impurificării, gradul atacării de către dușmani și boli.

A doua parte a lucrării — recunoașterea propriu zisă — constă în clasificarea semănăturii de soi, la o categorie sau alta. De obicei, amândouă lucrările se realizează pe loc de către agronomul aprobator. La stațiunile de ameliorare, se face de către o comisie alcătuită din ameliorator și din specialistul însărcinat cu producerea de sămânță pentru cultura respectivă și de către un specialist numit de direcția agricolă a ținutului (regiunii).

Astăzi, recunoașterea urmărește să asigure culturile de plante agricole cu semințe de soi din soiurile ameliorate și din soiurile locale, raionate, care corespund prin calitățile lor condițiilor cerute de standard.

Sarcinile de bază ale recunoașterii sunt:

a) Aprecierea calităților biologice ale culturilor agricole.

b) Identificarea și înregistrarea soiurilor vechi în cultură, locale, deficitare și de perspectivă, ca și a culturilor făcute cu semințe de origină străină.

c) Aprecierea semincerilor la ierburile furajere.

d) Controlul îndeplinirii în gospodării a regulilor de producerea semințelor, care să asigure o recoltă mare de sămânță superioară.

O r g a n i z a r e a r e c u n o a ș t e r i i. Ordinea recunoașterii se stabilește în fiecare an de Ministerul Agriculturii al U.R.S.S. Sunt supuse recunoașterii toate culturile pentru semințe ale stațiunilor de ameliorare, ale

gospodăriilor producătoare de semințe de elită, ale raisemhozurilor și gospodăriilor speciale pentru ierburi, toate loturile de sămânță din colhozuri și sovhozuri, toate culturile de soiuri deficitare și de perspectivă, toate culturile produse din semințe obținute dela Oficiul de Colectare și culturile generale ale sovhozurilor și colhozurilor, incluse în planul de recunoaștere al ministerului respectiv.

Recunoașterea este în sarcina S.M.T. și secțiilor agricole raionale, pentru colhozuri și în sarcina sovhozurilor pentru sovhozuri. Recunoașterea culturilor se face direct de agronomii organizațiilor corespunzătoare, pregătiți în mod special, la cursuri sau seminarii de diferite durate, și care au primit dreptul de a face recunoașteri.

In fiecare raion administrativ, se alege un aprobator șef, iar pentru sovhozurile organizate în trusturi un inspector, care controlează executarea în bune condiții și la timp a recunoașterii, verifică certificarea și depozitarea semințelor predate la Oficiul de Colectare. Secțiile regionale agricole deleagă pentru timpul recunoașterii, pe grupe de raioane, inspectori care trebue să verifice lucrarea și să ajute executarea recunoașterii în raioane.

In urma aprecierii culturilor, aprobatorul întocmește pentru gospodărie un „buletin de recunoaștere" pentru fiecare cultură cercetată, „un buletin de control" la in de fuior sau „buletin de înregistrare", conform instrucțiunilor.

Pe baza buletinelor de recunoaștere se întocmește o situație a recunoașterilor.

P r i n c i p i i l e g e n e r a l e a l e m e t o d i c i i d e r e c u n o a ș t e r e a c e r e a l e l o r ș i l e g u m i n o a s e l o r p e n t r u b o a b e. Recunoașterea culturilor se face numai când există acte care dovedesc că s'a semănat un soi selecționat sau local ce se află de mult în cultură. Pentru executarea recunoașterii este necesar: 1) Să se facă o lucrare pregătitoare, pentru identificarea și pregătirea culturilor de soi din gospodărie pentru recunoaștere. 2) Să se aleagă snopii pentru aprobare (probe). 3) Să se facă analiza snopilor, probelor sau plantelor. 4) Să se întocmească acte pentru recunoașterea exactă.

Munca pregătitoare constă în a verifica actele soiurilor, în a stabili dacă s'au păstrat bine semințele de soi în gospodărie, dacă nu s'au amestecat cu alte semințe prin păstrare sau semănare. Se stabilesc locul pentru semănatul lor și planta premergătoare.

In acelaș timp, se verifică dacă s'au ales bine loturile de sămânță de dimensiunile stabilite, dacă s'au întocmit și s'au repartizat bine pe brigăzi și se dau indicații gospodăriei pentru pregătirea câmpurilor în vederea aprobării, adică plivirea de buruieni și de specii și soiuri străine. In fiecare lan ce trebue recunoscut, se aleg snopi pentru recunoaștere, probe de plante sau semințe. La unele culturi plantele se analizează pe teren fără să se ia probe. Alegerea snopilor sau probelor se face pe teren, în momentul când apar caracterele după care se poate recunoaște soiul.

Probele se iau pe una din diagonalele cele mai lungi ale câmpului, la distanțe egale între ele. La stațiunile de ameliorare în gospodăriile producătoare de semințe elită, în raisemhozuri probele se iau pe amândouă diagonalele, formând din fiecare snopi separați (probe).

Snopii de recunoaștere se aleg de aprobator în prezența președintelui

gospodăriei. La alegerea snopului (probei), aprobatorul determină din ochi gradul de îmburuienire al câmpului după o scară de 4 puncte:

1 — lipsa totală a buruienilor,
2 — o slabă îmburuienire,
3 — îmburuienire mijlocie,
4 — îmburuienire puternică.

Snopii aleși și etichetați sunt duși pentru analiză la punctul de analiză.

La analiza snopului (probei) se determină puritatea de soi sau tipicitatea culturii, gradul de îmburuienire cu plante de cultură greu de separat, cu buruieni de carantină și buruieni greu de separat, infecția cu boli și atacul insectelor. Fiecare din cei doi snopi luați din lanurile de recunoaștere ale stațiunilor de ameliorare, raisemhozurilor și altele, se analizează separat și rezultatele analizelor se trec într'un buletin de recunoaștere pentru fiecare snop în parte.

După determinare, toate fracțiunile, în care au fost desfăcuți snopii la analiză, se leagă fiecare separat și apoi toate la un loc într'un singur snop prevăzut cu etichetă, pe care se arată numărul buletinului și procentul de puritate biologică. Snopii se păstrează pentru cazul unei verificări ulterioare a analizei. In colhozuri, snopii se păstrează 6 luni, în gospodăriile producătoare de semințe — 12 luni.

Buletinul de recunoaștere se întocmește, în funcție de categoria gospodăriei și de destinația culturii în recunoaștere, în 2—3 sau 4 exemplare. Primul exemplar se predă gospodăriei, al doilea organizației superioare, iar al treilea punctului de colectare. Exemplarul al 4-lea se întocmește numai la gospodăriile producătoare de semințe elită și raisemhozuri, pentru conducerea direcției regionale a soiurilor.

Particularitățile recunoașterii culturilor. La grâu, orz, ovăz și mei. Recunoașterea se face în faza de coacere în pârgă, iar la mei când apare culoarea bobului. Mărimea snopului în gospodăriile neproducătoare de sământă, de pe o suprafață care nu depășește 250 ha, constă din 1 000 de tulpini, iar pentru stațiunile de ameliorare și raisemhozuri din cel puțin 1 500 tulpini, desvoltate, în fiecare din cei doi snopi. Snopul se ia pe diagonala culturii, cel puțin din 100 puncte la distanțe egale între ele. La analiză snopul se desface în 7 fracțiuni:

1. Soiul principal ce se află în recunoaștere.
2. Alte soiuri, specii și varietăți din planta de cultură semănată (amestecul de soiuri).
3. Tulpini din cultura principală atacate de diferite specii de tăciune.
4. Tulpinile plantelor de cultură, greu de separat.
5. Tulpinile buruienilor greu de separat.
6. Tulpinile buruienilor de carantină.
7. Tulpini incomplect desvoltate din planta principală.

Fiecare fracțiune cu indicația sa se exprimă în procente și se introduce în buletinul de recunoaștere.

Recunoașterea se face atât după indicii purității de soi, cât și după gradul de îmburuienire și infecție cu boli și dușmani.

Materialul nu se consideră bun pentru sământă dacă are o îmburuienire cu plante de cultură mai mare de 5%. Când procentul de impurități este mai mic, gospodăria este obligată să curețe cu grijă sământa.

Norma maximă pentru buruieni greu de separat este de 3%.

Nu se elimină culturile care au buruieni de carantină, când acestea nu sunt greu de separat. Recolta lor se depozitează separat, pentru ca să poată fi curățată bine, la punctele de colectare. In ceeace privește tăciunele și mălura grâului și orzului, se exclud din rândul culturilor de soi cele infectate cu tăciune zburător, în proporție mai mare de 2% și cu mălură mai mare de 5%; ovăzul când este infectat cu diferite specii de tăciune în proporție mai mare de 5%; meiul când este infectat cu tăciune zburător în proporție de peste 5%.

Culturile de elită dela stațiunile de ameliorare și gospodăriile producătoare de sământă elită nu sunt aprobate când grâul, orzul, ovăzul și meiul sunt infectate cu tăciune zburător (după tulpini) mai mult de 0,1% sau mălură la grâu mai mult de 0,05%, iar la orz mai mult de 0,1%. La recunoașterea soiurilor locale, aprecierea gradului de îmburuienire și infectare cu tăciune se face după regulile generale privitoare la soiurile ameliorate. La soiurile locale, la soiuri-populații selecționate și la culturile cu semințe hibride, nu se stabilește puritatea biologică; se stabilește numai procentul varietăților.

S e c a r a d e t o a m n ă. La recunoașterea secarei, soiul se stabilește pe baza actelor. In gospodăriile producătoare de semințe, pentru determinarea calității culturii, se alege un snop de cel puțin 500 tulpini. In gospodăriile obișnuite, aprobarea se face fără alegere și fără analize de snopi. In acest caz, aprecierea culturii se face din ochi pe câmp. In snop se determină infecția cu tăciune, cu cornul secarei și gradul de infectare cu buruieni, greu de separat și buruieni de carantină. Procentul de tipicitate nu se stabilește nici după spic și nici după boabe. Cultura de secară se acceptă ca cultură de soi, dacă nu are amestecuri mecanice de alte soiuri, dacă s'a respectat izolarea în spațiu (200 m) și dacă procentul de impurități în ceeace privește alte culturi și buruieni, precum și procentul de plante atacate de rugină satisfac normele stabilite. Se permite amestecul cu buruieni greu separabile (orz de toamnă și obsigă) până la 5% pentru fiecare specie în parte.

Norma limită pentru rugină este de 5%. Categoria de soi se stabilește după numărul de ani de înmulțire, conform normelor stabilite de instructajul recunoașterii.

H r i ș c a. Pentru recunoaștere, snopul de hrișcă se formează din 500 plante. Se stabilește gradul de infectare cu buruieni greu separabile și de carantină. Nu se stabilește tipicitatea de soi, din cauza variabilității mari a soiurilor.

Buruienile greu de separat din hrișcă sunt: hrișca tătărească, neghina (numai în hrișcă cu sământă mică), ridichea sălbatică și *Commelina communis*. Ultima este în acelaș timp și buruiană de carantină.

Cultura de hrișcă se recunoaște ca o cultură de soi, când nu conține amestecuri de diferite soiuri și când infectarea cu buruieni greu de separat nu depășește cifra de 3%. Pentru culturile de elită este necesară izolarea în spațiu (200 m). Categoria de soi se stabilește, ca și la secară, după numărul de ani de înmulțire.

L e g u m i n o a s e l e p e n t r u b o a b e. Leguminoasele pentru boabe se recunosc în momentul când se coc păstăile inferioare la majoritatea plantelor. Dintr'o cultură până la 40 ha, la majoritatea speciilor se

alege un snop de 250 plante (în 50 puncte pe diagonala câmpului, câte 5 plante de fiecare punct). La fasole și la bob nu se iau snopi de probă, ci se examinează acelaș număr de plante în câmp. In gospodăriile producătoare de semințe, numărul de probe (snopi) pentru examinare se dublează. Puritatea biologică se determină după caracterele morfologice ale plantelor culese sau examinate în câmp.

Dintre boli, la recunoaștere, se notează numai Ascohitoza pe păstăile de mazăre și năut. La mazăre se notează gărgărița *(Bruchus)*. Culturile de mazăre care conțin mazăre de câmp și culturile de linte cu lințoi în gospodăriile producătoare de semințe nu se consideră culturi de soi.

Culturile colhozurilor și sovhozurilor nu sunt recunoscute pentru sământă, dacă în mazăre se întâlnește mazăre de câmp în proporție de peste 3%, iar lințoi și *Sophora alopecuroides* în linte mai mult de 2%.

La recunoașterea soiurilor locale de leguminoase pentru boabe, se stabilește procentul de tipicitate și îmburuienare cu alte specii de leguminoase.

Normele pentru puritatea biologică de soi la recunoașterea culturilor producătoare de boabe sunt următoarele:

Planta	I categ.	II categ.	III categ.	IV categ.
Grâu, orz, ovăz, mei, mazăre, fasole, linte	**99 5%**	**98%**	**95%**	**85%**
Secară, hrișcă	**Inmulțirea I—III-a**	**Inmulțirile a IV-a-VII-a**	**peste 7 înmulțiri și cele nedeterminate**	

P o r u m b u l. Recunoașterea culturilor de porumb se face la începutul coacerii depline. Puritatea biologică se determină prin analiza a 250 știuleți aleși dintr'un lan până la 50 ha, pe diagonala culturii, în 25 de puncte, dela 10 plante la rând, câte un știulete superior de plantă. Analiza se face pe loc, după care știuleții se predau gospodăriei.

La analiză, știuleții se împart în două grupe: 1) tipul principal și 2) „amestec de tipuri". Fiecare probă de 10 știuleți din carnetul de câmp al aprobatorului se analizează separat, ținându-se seamă de boabe „xenii" și de infectarea cu boli: tăciune, tăciune zburător, fuzarioză, albeață, bacterioza știuleților, nigrosporioza, putrezirea roșie a știuleților. Instructajul, în ceeace privește recunoașterea biologică, arată ce abateri în structura și culoarea boabelor de porumb sunt considerate drept „xenii" față de soiul principal. Apariția de xenii se exprimă prin numărul de boabe din alte soiuri la 100 știuleți din tipul principal. Cultura de porumb se recunoaște a fi de soi dacă nu este sub norma prevăzută de standard în privința tipicității și procentului de xenii. La recunoașterea porumbului se verifică izolarea în spațiu.

O completare obligatorie a recunoașterii porumbului în lan este recunoașterea în pătul, care se face după sortarea știuleților. La sortare se îndepărtează toți știuleții „de alt tip" și, pe cât posibil, toți știuleții din tipul principal cu xenii, știuleții cu coceanul alb, când tipic este știuletele roșu.

Deasemenea se îndepărtează știuleții nedesvoltați, necopți și cei atacați de insecte.

Pentru recunoașterea în pătul se ia o probă de știuleți de 100 bucăți dintr'o partidă până la 50 q. Când partidele sunt mai mari, numărul de știuleți se mărește cu 10 știuleți pentru fiecare 20 q.

Categoria definitivă în ceeace privește puritatea biologică a porumbului se stabilește prin recunoașterea în pătul după sortarea știuleților. După alegerea și sortarea știuleților, categoria de soi poate fi mărită cu 1 grad. Nu este permis stațiunilor de ameliorare să mărească categoria de soi după sortarea știuleților.

Pentru porumb există următoarele norme pentru categorii de soi:

Categoria	La recunoașterea în lan		La recunoașterea în pătul	
	% de știuleți de tip principal nu este mai mic de	Boabe-xenii la 100 știuleți de tip principal nu sunt mai multe de	% de știuleți de tip principal nu este mai mic de	Boabe-xenii la 100 știuleți de tip principal nu sunt mai multe de
I	99,5	100	100	10
II	98	300	100	100
III	96	600	99	200
IV	90	600	98	200

Pentru plantele oleaginoase există următoarele norme:

Planta	Categoriile		
	I In cultura mare din raisemhozuri	II In loturile de sămânță ale colhozurilor și sovhozurilor	III In cultura mare din colhozuri și sovhozuri
Floarea Soarelui			
169 Saratovschi	tipicitate 99	95	90
6432 Jdanov	strat carb. 97	94	90
1483 Stepniac	tipicitate 98	84	80
Alte soiuri	strat carb. 88	87	85
Ricin			
Alune de pământ . . .			
Soia	99	95	90
Perila			
Lallemantia			
Susanul	98	94	85
Șofrănaș	97	90	80
Muștar	99	95	85

Ierburile perene. Scopul recunoaşterii semincerilor de ierburi perene este să se stabilească soiul sau tipul şi să se descopere soiurile locale foarte productive. La recunoaştere, se determină starea generală a vegetaţiei, atacul de boli şi insecte, infestarea cu buruieni de carantină, buruieni greu de separat şi alte buruieni, şi se verifică dacă s'a executat bine producerea de seminţe. Aprobatorul dă instrucţiuni în ceeace priveşte tehnica producerii de seminţe. Soiul şi tipul se stabilesc după registre, şi se verifică ulterior în câmp. Pentru soiurile selecţionate se indică înmulţirea.

La recunoaşterea semincerilor de lucernă neameliorată, aceştia se trec la una din următoarele grupe:

1. Lucerna albastră (*M. sativa*).
2. Lucerna albastră-hibridă.
3. Lucerna-hibridă.
4. Lucernă galbenă-hibridă (*M. falcata-hibrid*).
5. Lucerna galbenă (*M. falcata*).
6. Lucerna *M. coerulea*.

Tipul de trifoi se stabileşte după epoca înfloririi, după numărul de coase şi după epoca primei coase, ca şi după registru şi după analiza numărului de internodii.

Pentru determinarea numărului de internodii, dintr'o probă de 200-300 tulpini desvoltate (lăstari) tăiate cu cuţitul chiar dela bază şi luate după regulile recunoaşterii, se aleg pentru analiză 100 de lăstari. Numărul de internodii la fiecare lăstar se trece într'o situaţie întocmită dinainte. Aceasta ne permite, la sfârşit, să avem date pentru graficul variaţiei numărului de internodii, ce trebue să se ataşeze la buletinul de recunoaştere.

In condiţii normale, în partea principală a culturii de trifoi, tipurile de trifoi se caracterizează prin următoarele date:

Trifoiul tardiv (de o coasă) are un număr mediu de cel puţin 8 internodii. Curba de variaţie are un singur vârf cu clasa predominantă de 8-9 internodii sau o curbă unilaterală, reprezentând jumătatea dreaptă. Trifoiul timpuriu (de două coase) are numărul mediu de internodii 5, 6, 7, precum şi o curbă de variaţie cu un singur vârf, cu clasele predominante de 5, 6, 7 internodii sau cu o curbă unilaterală reprezentând partea stângă.

Amestecul de tipuri înfloreşte neuniform, are o curbă cu două vârfuri: primul la internodiile 5—7, şi al doilea la internodiile 8—9, sau o curbă întinsă cu un vârf plat.

La graminee perene, când există o îmburuienire cu specii străine, se alege un snop ca să se determine tipicitatea. La recunoaşterea culturii de ierburi perene, categoria de soi nu se mai trece în buletin. Trecerea semincerilor din rândul celor de soi, în rândul celor obişnuite se face în următoarele cazuri: a) când nu s'a respectat izolarea în spaţiu de celelalte soiuri şi b) când semincerii nu corespund grupei caracteristice soiului prezentat la recunoaştere.

CONDIŢIILE DE SOI ŞI SEMINALE

Sămânţa diferitelor plante agricole se caracterizează şi se apreciază, după un complex de indici calitativi, pentru valoarea ei biologică şi seminală. Tendinţa fiecărui producător de sămânţă este îndreptată către un singur scop, acela de a obţine cât mai bune seminţe. Sămânţa cea mai bună este aceea care dă o mare productivitate şi nu este amestecată cu sămânţă

de alte soiuri, de alte plante de cultură și buruieni, și nici corpuri străine. Această sămânță trebue să fie întreagă, nevătămată, cu germinația de 100% și neatacată de boli care se transmit prin sămânță. Ea trebue să conțină atâta umiditate încât să-i garanteze vitalitatea multă vreme. Dar nu toate semințele pot fi ideale.

Inzestrarea tehnică a gospodăriei, priceperea tehnică a producătorului de sămânță și chiar natura biologică a seminței nu ne dau totdeauna posibilitatea de a avea sămânță ideală. Deaceea, cauze obiective ne silesc să admitem abateri dela ideal, fiindcă în caz contrar n'ar fi posibil să asigurăm gospodăriile agricole cu o cantitate suficientă de sămânță. Aceste abateri nu reprezintă o valoare definitiv stabilită. Primele norme minimale pentru calitatea semințelor, stabilite în primii ani ai Puterii Sovietice, au fost scăzute. Pe urmă, odată cu creșterea producției de semințe și îmbunătățirea calității semințelor, normele minimale s'au ridicat și au tendința continuă să se ridice. In limitele normelor admise, sunt introduse grupe calitative de diferite valori (categorii, clase) care au ca scop ca, în limitele normelor admise, să se prefere grupele cele mai bune. Astfel, s'au stabilit condițiile cerute pentru sămânță, justificate în practică și obligatorii pentru toate organizațiile care se ocupă cu sămânță.

In ceeace privește *calitățile biologice,* sămânța de cereale și de leguminoase pentru boabe, folosită pentru semănat, în cultura mare a raisemhozurilor, trebue să aibă o puritate biologică de cel puțin 99,5%; sămânța folosită pentru loturile de sămânță ale colhozurilor și sovhozurilor — cel puțin 98%; sămânța semănată în cultura mare a colhozurilor — cel puțin 95%.

CALITĂȚILE SEMINALE ALE SEMINȚELOR

Semințele de cereale, leguminoase pentru boabe, oleaginoase și ierburi furajere se împart, după calitatea lor seminală, în trei calități, în concordanță cu standardul de stat.

Sămânța grupelor de plante enumerate, destinate pentru însămânțarea în raisemhozuri, pentru loturile de sămânță din colhozuri, sovhozuri și gospodăriile altor organizații, nu trebue să fie, în ceeace privește calitatea tehnică, inferioară celei de calitatea I. Când nu este suficientă sămânța de calitatea I, se poate semăna sămânța de calitatea a II-a, afară de elite, care trebue să fie reprezentate prin sămânța de calitatea I.

Sămânța plantelor de cultură enumerate, semănate în cultura mare a colhozurilor și sovhozurilor, nu trebue să fie inferioară celei de calitatea a II-a, iar când nu ajunge, se poate semăna sămânța de calitatea a III-a (vezi tabelul de pe pag. 468).

Dreptul de a elibera buletine privind admiterea semințelor ca material de semănat aparține numai laboratorului pentru controlul semințelor al Inspectoratului de stat. Partida de sămânță se verifică în ceeace privește calitățile tehnice prin luarea de probe medii și analiza acestora în laborator. Regulile de luarea probelor și ordinea analizei, folosite în sistemul controlului semințelor din U.R.S.S., urmăresc să dea o caracterizare obiectivă însușirilor tehnice ale partizii, deaceea îndeplinirea lor exactă este obligatorie pentru toate persoanele, care se ocupă cu controlul semințelor. Numai metode unice de cercetare permit să se obțină date comparabile. Să expunem regulile generale privitoare la controlul calității semințelor.

Calitățile seminale ale semințelor

Planta	Calitatea	Sămânța plantei principale %	Deșeuri din semințele plantei principale și amestecuri (impurități)	Dintre acestea maximum: sămânță de alte plante (buc. la 1 kg)	Dintre acestea maximum: buruieni (buc. la 1 kg)	Puterea de germinație (în %) minimă
a) *Cereale*						
Grâu moale de toamnă	I	99	1	10	5	95
	II	98,5	1,5	50	25	90
	III	97	3	200	50	90
Grâu moale de primăvară	I	99	1	10	5	95
	II	98,5	1,5	50	25	90
	III	97	3	200	100	90
Grâu tare de toamnă și de primăvară	I	99	1	10	5	90
	II	98	2	50	25	85
	III	97	3	200	100	85
Secară de toamnă și de primăvară	I	99	1	10	5	95
	II	98	2	100	50	90
	III	97	3	200	100	90
Orz și ovăz	I	99	1	10	5	95
	II	98,5	1,5	100	25	95
	III	97	3	300	100	90
Mei	I	99	1	16	10	95
	II	98,5	1,5	80	50	90
	III	97	3	200	150	85
Hrișcă	I	99	1	10	5	95
	II	98,5	1,5	50	25	90
	III	97	3	150	100	90
Orez	I	99	1	10	5	95
	II	98,5	1,5	75	50	90
	III	97	3	200	150	85
Porumb, boabe	I	99,8	0,2	0	0	95
	II	99,5	0,5	0	0	90
	III	99	1	0	0	85
b) *Leguminoase p. boabe*						
Mazăre	I	99	1	5	0	95
	II	98	2	15	0	95
	III	96	4	50	0	90
Fasole	I	99,5	0,5	0	0	95
	II	98,5	1,5	0	0	95
	III	98	2	30	0	90
Linte plată	I	99	1	5	0	95
	II	98,5	1,5	15	5	95
	III	97	3	100	30	90
Linte săm. mică	I	99	1	1	5	95
	II	98	2	100	15	95
	III	96	4	250	50	90
c) *Oleaginoase*						
Floarea soarelui	I	99	1	5	0	96
	II	98	2	15	5	94
	III	97	3	35	15	90
In de ulei	I	98	2	510	500	90
	II	97	3	1 050	1 000	85
	III	95	4	2 010	2 000	80
Ricin	I	98	2	0	0	95
	II	97	3	4	0	90
	III	96	4	10	0	85
Soia	I	98	2	5	0	90
	II	97	3	15	5	85
	III	95	5	35	15	80
Mac	I	98	2	200	200	90
	II	97	3	1 400	800	85
	III	95	5	3 400	1 800	75

Planta	Calitatea	Sămânța plantei principale %	Deșeuri din semințele plantei principale și amestecuri (impurități)	Dintre acestea maximum		Puterea de germinație (în %) minimă
				sămânță de alte plante (buc. la 1 kg)	buruieni (buc. la 1 kg)	
d) *Ierburi furajere*						
Trifoi roșu	I	98	2	0,2	500	90
	II	96	4	1,5	2 500	80
	III	92	8	3	5 000	65
Lucernă albastră (obișnuită) și hibridă	I	98	2	0,2	500	90
	II	96	4	1	2 500	85
	III	92	8	3	5 000	70
Sparcetă	I	99	1	0,1	20	85
	II	97	3	0,5	100	80
	III	95	5	1	500	65
Timoftică	I	97	3	0,5	500	90
	II	95	5	1	4 000	85
	III	90	10	2	10 000	75
Obsigă Pir crestat Pir fără rizomi	I	95	5	0,5	500	90
	II	90	10	2	2 000	80
	III	80	20	3	6 000	65
Păiușul de livezi	I	97	3	0,5	250	90
	II	92	8	1,5	1 000	85
	III	85	15	3	3 000	75
Ovăscior	I	95	5	0,5	250	90
	II	85	15	1,5	2 000	80
	III	80	20	4	5 000	70

METODA DETERMINĂRII CALITĂȚILOR SEMINALE ALE SEMINȚELOR

Regulile luării probei medii. Calitățile seminale ale fiecărei partizi de sământă se stabilesc prin analiza unei probe medii, luată din lot. Luarea probei medii este unul din momentele cele mai de răspundere în aprecierea calității lotului. O probă rău luată ne dă o falsă informație a calității lotului de sământă ce face obiectul verificării. Deaceea, proba medie trebue să fie luată cu deosebită grijă și respectând obligatoriu regulile respective. Persoana care face o luare greșită a probelor este trasă la răspundere. Luarea probelor se face:

1. In colhozuri (la verificarea fondurilor de semințe) de către agronom, sau o persoană special delegată de către secția agricolă raională și S.M.T.
2. In sovhozuri, de către agronomul sovhozului.
3. La stațiunile de ameliorare, de către agronomul stațiunii.
4. La oficiile de colectare, păstrare și distribuire de către agronomul special sau de către laborantul șef al punctului de colectare.
5. In cazul Controlului de stat și arbitraj, în toate organizațiile, se

face de către inspectori sau specialiştii laboratoarelor pentru controlul seminţelor.

In toate cazurile, luarea probelor se face în prezenţa obligatorie a magazionerului şi reprezentantului Administraţiei. Pentru operaţiunea luării probelor se interzice, în mod categoric, să se acorde încredere anticipată persoanelor neîmputernicite şi care nu cunosc tehnica acestei luări.

Fiecare probă medie se ia dintr'un lot de sământă de maximum:

a) 200 q (vagon) la majoritatea cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, floarea soarelui şi ricin;

b) 80 q la porumb în ştiuleţi, mei, sorg, in, cânepă, sfeclă, iarbă de Sudan, dughie şi seradela;

c) 20 q la trifoi, lucernă, sulfină şi alte ierburi, cucurbitacee, la majoritatea legumelor, la rădăcinoasele furajere (napi, morcovi, turneps);

d) 10 q la varză, vinete, pătrunjel, roşii, ardei, plante aromate, melifere, medicinale, trufandale.

Pentru seminţe mici de plante industriale şi plante cu flori s'au stabilit dimensiuni mai mici pentru loturile de sământă, luate ca unitate de apreciere.

Dacă lotul de sământă este mai mare decât dimensiunile stabilite, atunci se desface în părţi, aproximativ egale cu cele stabilite şi din fiecare se ia o probă medie.

Mărimea probei medii s'a stabilit, în funcţie de planta de cultură, dela 2 000 g la 5 kg. Probele cele mai mari pentru bob sunt de 2 000 g, pentru porumb cu boabe mari 1 500 g, pentru majoritatea cerealelor şi leguminoaselor de boabe, pentru floarea soarelui, câte 1 000 g, pentru cânepă, sfeclă, linte măruntă 500 g, pentru ierburile leguminoase perene, dughie, iarbă de Sudan, bumbac, pepeni 250 g, pentru ierburile graminee perene şi unele legume 100 g, iar pentru ierburile graminee cu seminţe mici şi pentru legume 50 g, etc.

Tehnica luării probelor. Inainte de a lua proba se stabileşte uniformitatea lotului de sământă, după aspectul exterior şi prin examinarea actelor, care certifică calităţile biologice ale seminţelor, anul producţiei, precum şi locul de provenienţă. Pe lângă aceasta, se verifică respectarea condiţiilor necesare pentru conservarea calităţilor biologice şi tehnice ale lotului de sământă.

Proba medie se alcătueşte din câteva probe de seminţe, luate în funcţie de plantă şi condiţiile de păstrare, cu ajutorul sondelor sau cu mâna. Din saci, probele se iau cu sonda din fiecare sac din trei locuri (de sus, din mijloc, de jos). La plante cu seminţe mari şi puţin friabile, se iau din saci deslegaţi, cu sonde de magazie, sau cu o sondă cilindrică specială.

Din autocamioane probele se iau cel puţin din 10 locuri diferite. Se admite să se amestece probele din câteva maşini sau căruţe ale sovhozului sau colhozului, dacă partida este uniformă şi nu trece de dimensiunile stabilite, iar din aceasta se formează o singură probă medie. Când stratul este până la 0,5 m se pot lua probe cu mâna.

Din vagoane de căi ferate se iau cu sonda conică 30 probe de vagon din 10 locuri diferite, în partea de sus, de mijloc şi de jos a stratului. Probele de sământă se toarnă în grămezi separate, pe un carton sau placaj şi se examinează pentru uniformitate după exterior. Dacă probele sunt uniforme, se varsă toate într'un vas de tablă desinfectat (găleată, cutie) şi

se amestecă bine. Apoi se varsă pe un placaj curat și după ce se amestecă cel puțin de 5 ori, cu ajutorul a două rigle, se netezește într'un strat subțire de 1—2 cm, în formă de pătrat și cu ajutorul riglei se împarte pe diagonală în patru. Sămânța din două triunghiuri opuse se îndepărtează, iar cea rămasă se amestecă din nou și în modul acesta se împarte până când în cele două triunghiuri opuse rămâne cantitatea de sămânță necesară pentru o probă medie.

Sămânța din două triunghiuri opuse se varsă într'o sticluță pentru determinarea umidității și a infestării ei cu dăunători de magazie, iar din celelalte două într'un săculeț pentru a se determina gradul de îmburuienire și puterea de germinație.

Sticluța pentru determinarea umidității trebue să fie uscată, să aibă capacitatea de 1 litru (pentru semințe a căror probă este de cel puțin 1 kg) și până la 0,25 l (pentru seminte a căror probă este de 100 grame și mai puțin). Sticluța se astupă ermetic și peste dop se pune ceară roșie, ceară, parafină sau smoală. Odată cu sămânța, în interiorul sticluței și săculețelor, se pune și o etichetă de un anumit model. Etichetă asemănătoare se lipește și pe deasupra. In etichetă se indică planta și soiul, puritatea de soi și categoria de soi, anul producției, greutatea lotului, denumirea și adresa gospodăriei, timpul când s'a luat proba, pentru ce analiză este luată proba, numele și funcția persoanelor care au luat proba. Se notează deasemenea actul de ridicare a probei.

Actul de luare a probei se întocmește după o formă stabilită. In act se trec în amănunt date privitoare la caracterizarea partidei de sămânță. El se semnează de toate persoanele care au luat parte la ridicarea probei și se stampilează cu stampila organizației căreia îi aparține sămânța.

Actul împreună cu proba se trimit la laboratorul de control al semințelor, iar copia actului rămâne la organizație.

Reguli pentru determinarea impurității semințelor. In laboratorul pentru controlul semințelor se examinează ambalajul probelor, se verifică eticheta împreună cu actul de luare a probelor și apoi se cântăresc probele cu precizie de 1 gram și se înregistrează. După înregistrare se dau la analiză. Gradul de îmburuienire se determină după probe medii, luate din proba mare. Mărimea probelor medii variază la diferitele plante dela 200 grame până la un gram. Pentru majoritatea cerealelor probele mijlocii sunt de 50 grame, la leguminoase pentru boabe — de 100 grame (afară de linte cu boabe mici unde se iau 50 grame), pentru sfeclă, hrișcă, sorg, sparcetă — 25 grame; pentru majoritatea ierburilor perene 5 grame. Din fiecare probă mare, se iau câte două probe medii. Probele medii trebue să fie luate cu grijă ca să reprezinte just îmburuienirea probei. In acest scop, există o serie de procedee si dispozitive, care asigură exactitatea și obiectivitatea luării probelor medii.

Probele medii se desfac în fracțiuni de îmburuienire, după care fiecare se cântărește. Proba se desface în următoarele fracțiuni: 1 — sămânța curată; 2 — amestecul.

In rândul semințelor curate, se trec următoarele semințe din planta de cultură respectivă, dacă au embrion:

a) Semințe întregi, normal desvoltate, indiferent de culoarea lor;

b) Semințe incomplect desvoltate, cu excepția celor șiștave și mici (la plante la care în analiză se folosește sita).

c) Semințe cu început de germinare, adică la care radicula a spart coaja, dar încă n'a ieșit în afara tegumentului ei.

d) Sămânță cu embrion parțial vătămat.

e) Sămânță cu endospermul sau cotiledoanele parțial vătămate, dacă a rămas 2/3 și mai mult din sămânță.

f) Semințe cojite.

g) Semințe cu coaja (tegumentul) crăpată.

h) Semințe duble (la ovăz, la Beckmannia, la sămânța plantelor din familia umbelifere și alte câteva).

i) Sămânța cu un strat superficial de mucegai, care se șterge ușor (la măzăriche, lupin și alte leguminoase).

j) Sămânța cu resturi de inflorescență care nu se pot separa.

La impurități se trec: resturile de sămânță din planta cercetată și impurități vii și moarte.

Resturile din sămânța plantei cercetate constau din:

a) sămânță fără embrion (fără embrion în mod natural, cu embrion scos sau mâncat de insecte) indiferent dacă a rămas ceva din endosperm sau cotiledoane;

b) semințe mici și șiștave (la grâu, ovăz, orz, secară, sfeclă), pentru separarea cărora se întrebuințează anumite site;

c) semințe șiștave (foarte zbârcite, mai puțin pline decât 1/3 din sămânța normală, în sămânța de in și plante cucurbitacee în formă de solzi subțiri) în culturi de plante pentru care nu s'au stabilit site;

d) semințe germinate cu rădăcinița ieșită peste coajă;

e) semințe putrezite (la care s'a schimbat nu numai culoarea exterioară dar și conținutul intern, iar sămânța apăsată cu o spatulă se zdrobește ușor);

f) semințe strâmbe și turtite;

g) semințe sparte și vătămate, dacă s'a pierdut mai mult de 1/3 din semințe, indiferent dacă au sau nu embrion.

La impurități vii se trece:

a) sămânță de buruieni, indiferent dacă sunt sau nu vătămate;

b) semințe dela alte plante de cultură, întregi sau vătămate dacă au embrion;

c) boabe mălurate, fragmente de tăciune și părțile lor, precum și pleava cu spori de tăciune;

d) scleroții de cornul secarei și de alte ciuperci;

e) galele nematodului grâului;

f) dăunătorii vii ai semințelor și larve vii.

Ca semințe de alte plante de cultură, se socotesc semințele tuturor plantelor introduse în cultură, cu excepția acelora care după aspectul exterior nu se pot deosebi de semințele speciilor și formelor sălbatice și se trec la buruieni.

La impurități moarte se trec:

a) bulgărași de pământ, pietricele, nisip, excremente de rozătoare și insecte, fragmente de tulpini, fructe și inflorescente, care nu conțin sămânță, pleavă (învelișuri de fructe și semințe), glomerule goale de sfeclă;

b) sămânța vătămată a altor plante de cultură, la care lipsește embrionul;

c) spărtura de semințe la care nu se poate stabili la ce semințe și specii aparține;

d) dăunători de semințe morți și larve moarte.

După examinare se face numărătoarea și se înscrie într'o fișă de analiză: numărul de semințe din alte plante de cultură, semințele de buruieni, boabe mălurate și părțile lor, scleroții de cornul secarei și gale de nematozi, la acele plante de cultură unde aceste amestecuri se normează pe bucăți. In fișa de analiză se trece denumirea speciilor dominante, cu arătarea seminței din fiecare specie aparte. La buruienile de carantină se determină sămânța pentru fiecare specie în parte.

Rezultatele definitive ale analizei se exprimă în procente din greutatea totală a probei mici.

Analiza infestării semințelor cu buruieni de carantină se face de regulă pentru întreaga probă.

La determinarea gradului de infectare a semințelor, s'au stabilit abateri limită între două cercetări. Aceste abateri sunt mici pentru semințele de puritate mare și sunt mai mari pentru semințe mai îmburuienite. Astfel, de exemplu, când puritatea este de 100—99,5%, se admite o abatere de 0,9%, când puritatea este 98—97%, abaterea admisă este de 0,8%, iar la puritatea de 95—90%, 2% ș.a.m.d.

Reguli pentru determinarea germinației. Facultatea germinativă a semințelor se determină în laboratoare prin germinarea lor în condiții optime în termostate sau în camere special amenajate. Ca substrat pentru germinația semințelor se folosesc nisip de cuarț, hârtie de filtru și tifon.

Nisipul pentru germinarea semințelor se cerne mai întâi printr'o sită de 2,5 mm, apoi se spală bine de părticelele de pământ și se usucă. Nisipul uscat se cerne printr'o sită cu orificii de 1 mm, apoi de 0,5 mm și această fracțiune (0,5—1 mm) se folosește pentru germinare. După ce s'a calcinat, se dă 60% umiditate din capacitatea totală.

Hârtia de filtru pentru germinare trebue să fie curată, necolorată.

Inainte de folosire, tifonul se sterilizează prin fierbere. Când se folosește din nou, se spală și se sterilizează.

Germinarea pe hârtie de filtru sau pe tifon se face de regulă la o umiditate constantă (în germinatoare în care capetele hârtiei ajung în apă). Se admite si o udare periodică.

Fâșiile de hârtie sau tifon se întind peste plăcile de sticlă așezate pe stelajele termostatului. Umezirea semințelor se face periodic în măsura necesităților cu ajutorul unui pulverizator.

Puterea de germinație a semințelor se determină în patru repetiții, câte 100 semințe în fiecare repetiție. Sămânța pentru germinare se ia dintr'o probă mică, luată dintr'o fracțiune mai mare. Numărătoarea semințelor germinate se face în majoritatea cazurilor în două rânduri. In primul rând, se determină energia germinativă care caracterizează uniformitatea germinării seminței, iar la a doua numărătoare, puterea sau facultatea germinativă. Trebue să remarcăm că germinarea preliminară caracterizează energia germinativă a semințelor, deci calitatea semințelor, care în multe împrejurări este hotărîtoare pentru soarta culturii și recoltei. Pentru plante cu durata de germinație îndelungată (peste 7 zile) se face și o numărătoare intermediară a semințelor germinate. In funcție de planta de cultură, prima numărătoare a semințelor germinate se face a treia zi după așe-

Condiţiile cerute la determinarea facultăţii germinative

Planta	Mărimea partizei (în q)	Greutatea probei (în g)	Greutatea probei pentru analiză (în g)	Stratul germinativ *	Temperatura necesară	Iluminarea	Durata determinării în zile: Energia germinativă	Facultatea germinativă
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cereale şi leguminoase pentru boabe								
Hrişcă	200	1 000	50	N.F.	20—30°	I	3	7
Porumb	200	1 500	200	N.	20—30°	I	3	7
Ovăz	200	1 000	50	N.F.	20°	I	4	7
Mei	80	500	20	N.F.	20—30°	I	3	7
Grâu moale	200	1 000	50	N.F.	20°	I	3	7
Grâu tare	200	1 000	50	N.F.	20°	I	4	8
Orez	200	1 000	50	N.F.	20—30°	I	4	10
Secară	200	1 000	50	N.F.	20°	I	3	7
Orz	200	1 000	50	N.	20°	I	3	7
Mazăre	200	1 000	100	N.	20°	I	3	6
Fasole	200	1 000	200	N.	20°	I	4	8
Linte	200	1 000	50	N.	20°	I	3	7
Oleaginoase şi industriale								
Muştar	20	100	5	F.	20—30°	I	3	7
Ricin	200	1 500	200	N.	20—30°	I	5	10
Cocsagîz	3	20	1	vată F.	20—30°	L	6	14
Cânepă	80	500	25	N.F.	20°	I	3	7
In	80	500	10	N.F.	18—20°	I	3	7
Mac	3	20	1	F.	20°	I	3	10
Floarea soarelui	200	1000	100	N.	20—30°	I	3	7
Tutun	2	20	0,5	F.	20—30°	L	6	12
Ierburi furajere								
Măzăriche de prim.	200	1000	50	N.	20°	I	3	7
Trifoi roşu	20	250	5	F.	20°	I	3	7
Lucernă albastră	20	250	5	F.	20°	I	2	5
Sparcetă	80	500	25	N.	20—30°	I	5	10
Pir crestat	20	100	4	F.	20—30°	L sau I	5	10
Păiuş de livezi	20	100	5	F.	20—30°	L sau I	5	10
Timoftică	10	100	4	F.	20—30°	I	4	10

zarea probei (la cereale), iar la alte plante în ziua a 5-a, a 7-a sau a 10-a. Germinaţia definitivă, pentru majoritatea cerealelor, se determină în a 7-a zi. Pentru unele plante de cultură acest termen s-a stabilit la 21 zile. Germinaţia seminţelor se face în funcţie de planta de cultură, la întuneric sau la lumină.

*** Semnele convenţionale din tabel:**
N. = nisip, F. = hârtie de filtru, I. = întuneric, L. = lumină. 20—30° = temperatura variabilă.

Temperatura la care se face determinarea facultății germinative pentru o serie de plante de cultură este constantă sau variabilă. Temperatura constantă este de 20°. La temperatura variabilă, sământa se ține timp de 6 ore la 30°, iar timp de 18 ore la 20°. Schimbarea temperaturii trebue să se facă în timp scurt (15—20 minute).

Am arătat în tabelul din pag. 474, condițiile tehnice pentru determinarea calității semințelor la o serie de plante.

Buruieni de carantină. Pentru a evita răspândirea în U.R.S.S., odată cu sământa, a anumitor buruieni din regiunile infestate și apariția acestor buruieni în regiuni unde nu sunt răspândite, s'a organizat carantina semințelor de buruieni.

Expedierea semințelor din localități infestate cu o buruiană oarecare de carantină se aprobă de către inspectoratul de carantină numai după ce se face analiza semințelor și se constată că nu conțin buruieni de carantină.

Dăm mai jos lista buruienilor de carantină:

— *Axiris amarantoides.*
— Toate speciile de *Ambrosia.*
— *Acroptilon picris.*
— *Sorghum halepense.*
— *Paspalum distichum.*
— Toate speciile de cuscută.
— *Solanum prostratum.*
— *Commelina communis.*
— *Sophora alopecuroides.*
— *Cyperus rotundus.*

ACTELE SEMINȚELOR DE SOI

Toate verificările și determinările semințelor de soi sunt însoțite de acte. O bună înregistrare într'o gospodărie arată seriozitatea producției de semințe. O înregistrare exactă permite ușor să urmărim lucrarea în cursul înmulțirii și îmbunătățirii semințelor în gospodărie.

Actele pentru semințe se împart în două grupe:

1. acte primare; 2. acte secundare.

Actele primare se întocmesc la verificarea calităților tehnice în controlul de laborator și în urma verificării calităților biologice de soi prin recunoașterea de câmp și în magazie.

Actele secundare se scriu pentru toate partizile de sământă de soi eliberată din gospodărie și din magaziile oficiilor colectoare. Ele se întocmesc pe baza actelor primare și trebue să însoțească partida de semințe. Nu există o listă de acte bine stabilită.

După felul de calculare și control, lista aproximativă de acte, în ordinea cronologică, e următoarea:

I. Acte pentru calitățile de soi și seminale (fizice) ale semințelor

1. Buletin de recunoaștere.
2. Acte de luarea probelor de semințe pentru analiză.
3. Etichetele la probele de semințe.
4. Rezultatele analizei de laborator a semințelor.
5. Certificarea calității semințelor.

II. Acte de magazie

1. Bonuri de înmagazinare.
2. Registrul de magazie (şi la acesta, registrul de cântărire).
3. Etichetele de magazii.
4. Acte de curăţirea şi sortarea seminţelor.
5. Situaţii de magazie.
6. Jurnalul sanitar al magaziei.

III. Actele care însoţesc expedierea

1. Buletinul de sămânţă.
2. Certificatul de sămânţă.
3. Etichetele interioare din saci.
4. Etichetele exterioare de pe saci.

IV. Grupa de acte de informare

1. Registrul genealogic al loturilor de seminţe de soi.
2. Registrul de expedierea seminţelor.
3. Situaţia analizelor seminţelor de soi.
4. Certificate asupra calităţii loturilor de seminţe semănate.

ANEXA

FORMULARUL II

.... Actul a fost verificat ....
Adresa gospodăriei Funcţia, Semnătura

LOTUL DE SĂMÂNŢĂ

Cultura a fost recunoscută la .... înmulţirea .... categoria ....
Certificat de recunoaştere nr. ...... al câmpului de sământă ....
(denumirea plantei)
.... 19...... de către mine aprobator ....
(numele şi pronumele)
Am făcut recunoaşterea culturii .... în câmp în colhozul (sovhoz)
.... comuna .... raionul ....
în prezenţa reprezentanţilor gospodăriei (tov., ...
(funcţia, numele şi pronumele)

Prin recunoaştere s'au stabilit:

1. Denumirea soiului .... varietatea bo-
(să se arate numărul din selecţie dacă este un soi)
tanică ....
2. Suprafaţa totală a culturii aprobate în gospodărie .... ha, inclusiv lotul de sământă .... ha din care s'a semănat cu seminţe de soi şi s'a aprobat .... ha.
3. Aşezarea lotului de sământă spre aprobare. Câmpul nr. .... brigada nr. .... tarlaua nr. ....
4. Suprafaţa şi aşezarea lotului de sământă sunt confirmate prin actul .... din .... anul .... 19....
numele agronomului sau a persoanei responsabile)
5. Cu ce sământă s'a făcut însămânţarea ....
(cu sământă proprie sau străină); dacă sământa a fost străină, dela ce gospodărie).
....
6. Denumirea, numărul şi data actului de soi pt. sământa semănată ....
....
7. Dacă semănatul s'a făcut cu sământă din producţie proprie se arată şi de unde a fost primită pentru înmulţire ....
8. In ce an s'au eliberat seminţele elită dela staţiunea de selecţie ....
9. Insuşirile de soi ale seminţei semănate: înmulţirea (generaţia) .... categoria .... puritatea de soi (tipicitatea) ....% strat carbonogen la floarea soarelui ....%, xenii la porumb .... boabe.
10. Dacă ex stă în gospodărie alte soiuri sau populaţii din planta respectivă. Denumirea şi suprafaţa ocupată de acestea în 19....
11. Respectarea izolării în spaţiu de alte soiuri de plante alogame, distanţa ...... m.
12. Planta premergătoare (planta, soiul şi suprafaţa) ....
13. Măsuri agrotehnice principale făcute de gospodărie în lotul de sământă ....
....
14. Faza de desvoltare în momentul aprobării.
15. Gradul de îmburuienire a semănăturii (după scară).

16. Analiza snopului pentru recunoaștere

Nr. snop.	Nr. brigăzii	Denumirea sau numărul parcelei	Suprafața parcelei	Soiul principal		Amestecul de alte soiuri						Numărul de tulpini nedesvoltate din cultura aprobată
				Nr. de tulpini desvoltate	%	Denumirea și nr. de exempl.				Total nr. de tulpini	%	

Nr. snop.	Amestec de plante greu de separat			Buruieni greu de separat			Buruieni de carantină	Grad de infecție cu boli									
	Denumirea și exempl.	total		Denumirea și exempl.	Total		Denumirea și exemplare	Denumirea bolii									
		ex.	%		ex.	%		ex.	%	ex.	%	ex.	%	ex.	%	ex.	%

17. In urma recunoașterii s'a stabilit:

Inmulțirea (generația) . . . .

Categoria . . . . . .

Puritatea biologică . . %

Tipicitatea pt. aiogame %

Stat carbunogen la floarea soarelui . . . . . . %

Boabe xenii la porumb %

Mazăre de câmp în mazăre %

Plante de cultură greu de separat . . . . %

Buruieni greu de separat %

Amestec de buruieni de carantină . . . .

. . . .

. . . .

Tăciune, mălură și alte boli *(denumirea)*

. . . . %

. . . . %

. . . . %

. . . . %

. . . . %

18. Propunerea probatorului ______________________

19. Snopul de control a fost predat pentru păstrare responsabilului gospodăriei ______________
(funcția, numele)

Aprobator ______________ ______________
semnătura *numele*

M. P. Reprezentanții gospodăriei ______________
semnătura *numele*
____
semnătura *numele*

Am primit buletinul de recunoaștere ______________
semnătura

Angajamente de garanție

Eu, președintele colhozului ______________ mă oblig:

a) să îndeplinesc propunerile aprobatorului arătate în pct. 18 al acestui act.

b) recolta de pe lotul de seminte se va strânge, treiera, curăți și depozita la fondul de sământă al colhozului, la timp, și separat de recolta culturilor generale; îmi iau răspunderea de a evita amestecarea recoltei de pe lotul de sământă cu recolta culturilor generale și vom folosi recolta de pe lotul de sământă, exclusiv ca fond de sământă și nu în alte scopuri.

Președintele colhozului (directorul sovhozului) ______________
semnătura

Lucrarea aprobatorului a fost verificată de exactitate
Aprobatorul șef ______________ ______________
Inspector *semnătura*

TABLA DE MATERIE

Pag.

Prefața la ediția a doua

Introducere

Ameliorarea generală a plantelor agricole 19

Capitolul I — *Materialul inițial pentru ameliorarea plantelor* 19

Noțiuni generale despre sistematica plantelor cultivate 19
Ecologia plantelor agricole 21
Introducerea în culturi a plantelor aduse din alte țări și regiuni (aclimatizarea) 28
Invățăturile lui I. V. Miciurin despre aclimatizarea plantelor 30
Teoria academicianului T. D. Lâsenco despre desvoltarea stadială a plantelor 33
Principiile pentru potrivirea și alegerea materialului inițial 36
Sarcini și metode în studiul materialului inițial 39

Capitolul II — *Transformarea dirijată a naturii plantelor prin metode de educare* 45

Capitolul III — *Hibridarea*

Sarcinile pe care le rezolvă metoda hibridării 58
Incrucișarea în interiorul soiului 62
Mijloacele pentru mărirea eficacității încrucișării și aplicarea lor 65
Proprietatea selectivă a fecundării 70
Alegerea perechilor de părinți pentru încrucișare 76
Principiile alegerii perechilor de părinți după stadialitate, elaborate de academicianul T. D. Lâsenco 77
Incrucișări între soiuri prin fecundare selectivă liberă 82
Alegerea perechilor de părinți după caractere ecologice 84
Alegerea perechilor de părinți după indicii de productivitate 86
Retroîncrucișări 88
Alte moduri de alegere a perechilor pentru încrucișare 89
Incrucișări reciproce 92
Hibridarea îndepărtată 96
Particularitățile hibridării îndepărtate 99
Metode miciuriniste pentru a înlătura greutățile hibridării îndepărtate 99
Hibrizii între secară și grâu 103
Hibrizii pir-grâu 105
Caracterul hibrizilor și particularitățile tehnicii de hibridare 107
Lucrările cu generațiile hibride 112
Hibridarea vegetativă 120
Aplicarea consanguinității în ameliorarea plantelor 132

Capitolul IV — *Rolul selecției în ameliorare. Metode de selecție* 144

Capitolul V — *Metodele de examinare a materialului ameliorat* 164

Examinarea rezistenței la factorii climatici nefavorabili 167
Examinarea rezistenței plantelor agricole la boli 200
Rezistența soiurilor la insecte dăunătoare 220
Examinarea calității producției 226
Examinarea materialului de ameliorare în legătură cu mecanizarea recoltatului și micșorarea pierderilor la recoltat 235
Aprecierea duratei de vegetație 239
Particularitățile arhitectonicei (structurii) și ale diferitelor caractere morfologice, în legătură cu ameliorarea diferitelor culturi 242

Capitolul VI — *Metoda de câmp în ameliorare și în culturile comparative* 245

Exactitatea experienței și mijloacele pentru mărirea ei 249
Tehnica lucrărilor de câmp 256

Capitolul VII — *Organizarea și tehnica procesului de ameliorare* 263

Câmpurile de ameliorare 264
Culturile comparative cu soiuri 273
Tehnica culturilor comparative cu soiuri 280
Metoda și tehnica încrucișărilor 292
Inventar, aparatură și instalațiuni și clădiri 302
Laboratoarele auxiliare și aparatura 310

Capitolul VIII — *Rețeaua câmpurilor experimentale de Stat* 312

Capitolul IX — *Metoda biometrică în ameliorare* 322

Șiruri de variație 323
Corelația 348
Metode de prelucrarea datelor obținute în culturile comparative cu soiuri 361

Producerea de semințe

Capitolul X — *Sistemul sovietic pentru producere de semințe* 375

Organizarea producerii de semințe de soi de cereale și ierburi furajere 384
Particularitățile organizării producerii de semințe la câteva plante de cultură 410

Capitolul XI — *Particularitățile tehnicii producerii de semințe* 415

Capitolul XII — *Particularitățile producerii de semințe la diferite grupe de plante de câmp* 425

Producerea de semințe la cereale 425
Producerea de semințe la rădăcinoase 436
Particularitățile producerii de semințe la ierburi furajere 439

Capitolul XIII — *Controlul calității semințelor* 456

Controlul semințelor în U.R.S.S. 456
Controlul soiului și metodele lui 458
Condițiile de soi și seminale 466
Calitățile seminale ale semințelor 467
Metoda determinării calităților seminale ale semințelor de soi .. 469
Actele semințelor de soi 475

ERATA

Pag.	Rând.	In loc de:	Se va citi:	Această greşeală s'a făcut din vina:
13	8 de jos	situaţa în ştinţele	situaţia în ştiinţele	Editurii
19	12 de jos	clarificare	clasificare	„
22	21 de sus	activităţii omului	ca o consecinţă a activităţii omului	„
24	5 de sus	schimbări	schimbări calitative	„
24	6 de sus	ale oosferelor plantelor de grâu, în celulele	oosferele plantelor de grâu capătă însuşirile	„
65	21 de sus	autogame	autogame cultivate	„
68	8 de jos	pe agrofond	pe agrofond obişnuit (control)	„
87	1 de jos coloana III	10,5	20,5	„
90	5 de sus	Illinicii	Illini — Cif	„
93	1 de sus	B♂ A B	B♂ = A B	„
93	11 de jos coloana IV	obişnuit	obţinute	„
98	4 de sus	Lutescens	Lutescens 62	„
98	17 de sus	Caesium II	Caesium 117	„
98	20 de sus	Conelscaia	Chinelscaia	„
98	29 de sus	de cultura	de cultura cerealelor din Sud—Est. Hibridul spontan al grâului de toamnă Erythrospermum × secara Eliseevscaia. *Hibridul grâu-pir 23021* — de primăvară, dela institutul	„
103	5 de sus	grâu Elymus	grâu × *Elymus*	„
128	8 de jos	care-şi	care	„
152	3 de sus	în grăsimea	în grosimea	„
170	13 de sus	Ele	Ea	„
211	3 de sus	existenţa	rezistenţa	„
216	8 de jos coloana V	semănat la	semănat la 15 Mai	Tipografi[illegible]